

# Alauda

Revue internationale  
d'Ornithologie

<http://seofalauda.wix.com/seof>

Société d'Études Ornithologiques de France - SEOF

Muséum National d'Histoire Naturelle

ALAUDA (nouvelle série) LXXXI. – 4 . 2013



Une méthode d'estimation  
des oiseaux nicheurs de France

Sibérie occidentale : statut de l'avifaune

Chevêche d'Athéna : étude d'une population

Volume 81 (4) 2013

## ESQUISSE DE L'AVIFAUNE DE LA SIBÉRIE OCCIDENTALE : UNE REVUE BIBLIOGRAPHIQUE

Jacques VAN IMPE

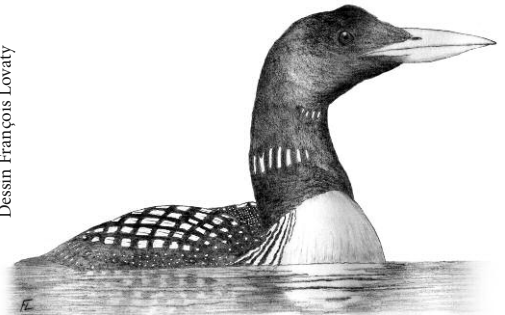
**A sketch of the West Siberian avifauna based on a bibliographical review.** This sketch is based on more than 600 Russian publications and several handbooks. The ornithological knowledge of this vast area, extending from the Arctic southwards to steppes and deserts has markedly increased in the last 40 years. Only a few parts especially in the Far North remained unexplored because of remoteness and access difficulty.

For several species, it was not easy to identify whether a changing trend was an extension or a contraction of breeding area or if a real change in breeding numbers occurred. Tables I and II show the species (or subspecies) with a clear decreasing or increasing trend over the whole of West Siberia. Among at least 162 species, 105 (65 %) decreased and 57 (35 %) increased. The Anseriformes, Falconiformes and Galliformes constitute 37 % of all decreasing taxa. Local exceptions to the announced trend are mentioned under "remarks" on the Tables.

This paper discusses supplementary data from Russian literature on the current status of 16 species (or subspecies): 15 decreased and only one increased. Special attention is focused on the dramatic concern by electrocution in raptors (especially the genus *Aquila*). The Marbled Duck *Marmaronetta angustirostris*, the White-headed Duck *Oxyura leucocephala*, the western population of Siberian Crane *Grus leucogeranus*, the Slender-billed Curlew *Numenius tenuirostris* and the southern subspecies of Whimbrel *Numenius phaeopus alboaxillaris* are on the verge of extinction. About half of the decreasing or increasing bird taxa in West Siberia showed a similar trend in Europe.

According to Siberian sources, the avifauna is fairly influenced by three recent factors: oil and gas extraction, climate warming and dramatic changes in forest habitats owing to fire and fragmentation. Compared to their initial virgin status, taigas in which oil extraction resulted in a new vegetation cover attracted many species. However, oil industry has an overall negative influence on the environment by reducing the richness

Dessin François Lovaty



in species, diversity and biomass. Especially, the gas exploitation on the Yamal Peninsula has negatively impacted several waterfowl species. Further development of oil industry must be regarded as a threat to the survival of several populations. Therefore a doubling of the existing taiga nature sanctuaries is strongly recommended.

Most of Russian climatologists are convinced that climate change did not play a major role in the shift towards the north of some avian breeding distributions. In that respect, landscape changes mostly induced by human activities have a much more severe impact. A northward expansion of the breeding area of several species occurs less commonly than it is observed in West Europe. Expansions to other geographical directions than to the north are suggested (Table III). Compared to Scandinavia, there are only a few investigations on the role of fire and fragmentation in the West Siberian taiga. In the present paper, the significance of the remaining undisturbed taiga areas and the importance of secondary forest development in the new increasing of some species are underlined. However, fire and fragmentation have most often an adverse influence on bird communities.

**Mots clés:** Avifaune, Statut, Sibérie occidentale, Synthèse bibliographique.

**Key words:** Avifauna, Actual status, West Siberia, Literature review.

<sup>(1)</sup> Dr Van de Perrelei 51b, B-2140, Borgerhout, Belgique (jacques.vanimpe@scarlet.be).

## INTRODUCTION

La Sibérie occidentale est pour un grand nombre d'ornithologues européens une vaste contrée, presque inconnue. Leurs appréciations diffèrent et même parfois s'opposent. Pour les uns, c'est un pays mystérieux, gravement touché par les industries d'extraction d'hydrocarbures, avec une atmosphère et des lacs gravement pollués. Pour d'autres, la Sibérie occidentale (plus loin : *S.o.*) constitue une « mine d'or », une réserve importante d'espèces aviennes en décroissance en Europe et surtout en Europe occidentale.

Une étude bibliographique de l'avifaune de la *S. o.* nous enseigne que ces points de vue, même s'ils sont bien étayés, peuvent être ébranlés à la faveur d'éléments provenant de la littérature ornithologique, propre à la Sibérie occidentale.

Sous l'initiative de PIERRE 1<sup>er</sup> DE RUSSIE (PIERRE LE GRAND) les premières explorations ornithologiques en *S. o.* furent effectuées par M.G. MESSERSCHMIDT. Le XVIII<sup>e</sup> siècle fut très prodigue. Il a connu des explorateurs de grande renommée, comme J.G. et S. G. GMELIN, P. S. PALLAS, ce dernier sous l'égide de l'Impératrice CATHERINE II DE RUSSIE. Par leurs collections, leurs publications de grande envergure et leurs descriptions d'espèces jusque-là inconnues, la *S.o.* devenait, du point de vue ornithologique, une des régions les mieux explorées de son temps. Depuis lors, un grand nombre de nouvelles recherches ont été réalisées par des scientifiques russes (revues détaillées par DANILOV 1985; IL'ICHEV 1985; MOSKOVITIN 1985). La première vraie représentation de la riche avifaune de la Sibérie occidentale a été décrite au lecteur occidental par le Prof. HANS JOHANSEN (1897-1973), qui par ses publications (1924-1961) dans la revue *Journal für Ornithologie* (actuellement : *Journal of Ornithology*) a réalisé et relaté ses travaux de recherche sur la distribution et la biologie d'un grand nombre d'espèces et de sous-espèces. Essentiellement à partir de 1960, les investigations ornithologiques ont pris un très grand essor en Sibérie occidentale. Plusieurs ouvrages, traitant de vastes régions de tous les territoires de la *S.o.* et des études à un caractère plus local ont alors vu le jour.

Malgré ces remarquables travaux, l'avifaune de la *S.o.* reste moins explorée que celle d'autres

régions de la Russie, telles celles effectuées dans sa partie européenne. Un manuel général sur les distributions et la biologie des *Strigiformes* sur tout le territoire de la Russie (VOLKOV *et al.*, 2005) a rassemblé 34 publications ayant trait à la partie européenne, quatre aux districts administratifs situés le long de la chaîne des monts Oural, 18 à la Sibérie centrale et orientale et seulement dix à la Sibérie occidentale. Dans ces dix travaux, on ne distingue que neuf espèces dont un déclin ou une progression de la population par rapport à la situation d'antan est explicitement citée.

De telles informations sont d'une grande importance pour les lecteurs européens qui s'inquiètent et sont attentifs au bien-être et au maintien de l'avifaune de la Sibérie occidentale. Trois questions sont posées que l'étude bibliographique ci-jointe essaiera d'élucider, dans la mesure de nos possibilités :

- Les déclin et les accroissements des populations aviennes en Europe, question minutieusement suivie et étudiée, sont-ils partagés par les mêmes espèces au-delà des monts Oural ?
- L'amplitude de ces changements, qualitativement et quantitativement, est-elle du même ordre en *S.o.* que celle constatée en Europe ?
- Les causes présumées et établies des changements quant à la dynamique des populations aviennes observées en Sibérie occidentale et en Europe, sont-elles comparables ?

## MATÉRIEL ET MÉTHODES

### Limites de la Sibérie occidentale et géographie (FIG. 1)

La Sibérie occidentale occupe une superficie de 2 427 000 km<sup>2</sup> sous un aspect très varié ; elle englobe au Nord, les toundras arctiques et au Sud, les steppes arides. Cette partie du territoire de la Sibérie a des limites qui sont toujours restées en discussion. Seules sa frontière nord où la Mer de Kara contourne les toundras des Péninsules de Yamal et de Gydan et sa frontière ouest, la chaîne des monts Oural, suivie plus au Sud par le cours et l'embouchure du fleuve Oural dans la Mer Caspienne, ont été reconnues. Le fleuve Jenisseï est considéré comme sa limite est, bien que, d'un point de vue tectonique, on y trouve



des éléments appartenant aux montagnes de la Sibérie centrale. Du point de vue géographique et aussi faunistique, la frontière sud reste encore en discussion. Le paysage légèrement bossué entre les montagnes de l'Oural-Sud jusqu'à celles de l'Altaï-Ouest sera considéré comme frontière, suivant une ligne qui suit sur une grande partie, le 50° degré de latitude (JOHANSEN, 1943).

La Sibérie occidentale a été subdivisée par les géographes russes en un nombre de secteurs que l'on peut considérer comme des éco-régions. La division illustrée dans l'ouvrage de RYABITSEV (2008) (FIG. 1) est à ce jour largement admise. INTERNET nous procure d'amples informations sur la géographie, le relief, le climat et la végétation de toutes ces zones. Voir ainsi sur *Wikipédia* « Sibérie » et « Plaine de Sibérie occidentale ».

La fréquence très inégale des explorations ornithologiques réalisées dans les différentes régions de la Sibérie occidentale sera probablement responsable d'un biais dans cet aperçu bibliographique. Ainsi les secteurs écologiques de la toundra et deux autres secteurs de la taïga (la taïga septentrionale et centrale), peu habités et d'une accessibilité difficile, ont été moins explorés que les zones situées plus au Sud, comme la taïga méridionale, la sous-taïga et les subdivisions steppiques (FIG. 1). À cause d'une fréquence plus irrégulière et parfois fortuite des explorations dans ces régions nordiques, une comparaison entre leur avifaune actuelle et celle du passé sera souvent difficile. De ce fait, les listes quant à la dynamique des espèces aviennes présentées dans les Tableaux I et II apparaîtront avoir un caractère incomplet.

### Sources bibliographiques

Pour la transcription de l'alphabet cyrillique, nous avons utilisé la recommandation ISO/R9-1954, utilisée entre autres dans le *Bulletin de l'Organisation Mondiale de la Santé*.

L'avifaune moderne de la Sibérie occidentale a été décrite dans un très grand nombre de travaux. Mis à part une dizaine d'ouvrages, plus de 600 études avifaunistiques ont été consultées pour l'élaboration de la présente étude.

Un point d'appui incontournable pour cette revue bibliographique a été l'édition annuelle de la revue *Matériels sur la distribution des oiseaux*

*dans les Régions Ouraliennes, Pré-Ouraliennes et dans la Sibérie occidentale*, depuis 1995 sous la rédaction de V.K. RYABITSEV et depuis 2008 en collaboration avec V.V. TARASOV. Chaque numéro présente abondamment l'avifaune de grandes zones alentour des villes de la Sibérie occidentale. Dans chaque volume, Ekaterinbourg, Tjoumen, Cheljabinsk, Omsk, Tomsk, Novossibirsk et les autres villes apparaissent dans une trentaine de publications. À part cette littérature à caractère plutôt régional, cette publication annuelle décrit aussi des avifaunes sur des zones situées très loin des villes centrales de la Sibérie occidentale.

Les autres publications ornithologiques concernant la Sibérie occidentale nous sont parvenues au travers d'une multitude de sources variées. Certaines sont accompagnées d'un résumé dans une langue occidentale. Ce sont d'abord des revues strictement ornithologiques, traitant de toute la Russie: *Ornitologia, Information Materials of the Working Group on Waders* (ces deux avec des résumés en anglais) et *Russkiy Ornitologicheskiy Zhurnal*. D'autres revues traitent seulement d'une région plus limitée, avec régulièrement des prolongements vers d'autres contrées, comme *Berkut*, « l'Aigle royal » (surtout l'Ukraine), *Branta* (Mer Noire et Mer d'Azov), *Kasarka* (exclusivement les *Anseriformes*), *Strepet*, « L'Outarde canepetière » (régions de l'Oural sud) et le *Caucasian Ornithological Bulletin*. La revue *Raptors Conservation* mérite une mention spéciale. Édité plusieurs fois par an, elle nous renseigne de façon très détaillée sur le statut des rapaces diurnes et nocturnes de tout le territoire de la Russie. Avec des études fouillées sur l'écologie, la biologie de reproduction et autres, elle publie des articles bilingues (russe-anglais) accompagnés de cartes géographiques et des photographies hors du commun. Ce périodique de très haute qualité est disponible sur INTERNET: « IGOR KARYAKIN Russia Raptors conservation ».

Des revues traitant des problèmes écologiques relatifs aux règnes végétal et animal et surtout à la problématique de l'environnement publient régulièrement des études ornithologiques sur la Sibérie occidentale: *Russian Journal of Ecology*, *Siberian Journal of Ecology* et son successeur *Contemporary Problems of Ecology* et



*Biology Bulletin*. Peuvent présenter encore un intérêt pour l'ornithologue : *Zoologicheskii Zhurnal*, *Biology Bulletin* et *Vestnik Zoology* (surtout l'Ukraine). Presque annuellement, des congrès ornithologiques nationaux et internationaux sont organisés en Russie, dont les actes paraissent avec un tirage fort limité. Finalement, il est très difficile de dresser un tableau exhaustif de la diversité et de la richesse de la littérature ornithologique russe. Très étendue et fort éparpillée, elle rend très difficile les recherches à rapporter au lecteur.

### Comparaisons de la dynamique avienne entre l'Europe et la Sibérie occidentale

En Sibérie occidentale, l'ornithologie est principalement pratiquée par des ornithologues professionnels. Si le nombre d'amateurs est en forte progression, il reste encore très inférieur à celui rencontré en Europe occidentale. Là, les populations aviennes sont dénombrées de façon intensive, surtout dans un but d'obtenir une protection adéquate. Les recensements simultanés en Sibérie occidentale provenant de groupes de travail et de centres d'enregistrement sont encore actuellement trop peu nombreux. De ce fait, des pourcentages quant aux déclin ou aux progressions d'un nombre d'espèces ne peuvent encore être précisés aujourd'hui. En revanche, en Russie européenne, une estimation quantitative de la dynamique des populations aviennes a été présentée par MISCHENKO *et al.* (2004). On comprendra qu'un tel travail serait de la plus grande utilité en ce qui concerne la Sibérie occidentale.

Un nombre important des travaux consultés se limite à énumérer les espèces et à citer leurs effectifs. Sachant qu'une expansion de l'aire de nidification dans différentes directions n'est pas nécessairement liée à un accroissement de la population nicheuse, on constatera qu'à partir de ces mêmes textes, la distinction entre les deux ne sera pas toujours évidente. Nous nous sommes alors limités aux publications évoquant explicitement une tendance ou un changement numérique des populations. Il est probable que par ce choix restrictif, plusieurs évolutions positives ou négatives de la dynamique des populations n'ont pu être mises en évidence.

### Croissances et décroissances des populations (TABLEAUX I et II)

Pour que les changements à caractère trop local ne soient pas pris en compte, nous avons décidé arbitrairement que si au moins deux publications ayant trait à des régions dont les centres sont à une distance d'au moins 600 km l'un de l'autre, présentent une même conclusion d'une hausse ou d'une baisse de la population envisagée, leurs appréciations concordantes seraient retenues. Pour les suivis avifaunistiques qui traitent d'une région très vaste (par ex. TARASOV, 2010; ILYASHENKO, 2011), l'avis d'un seul auteur a été pris en considération.

Les tendances reconnues entre le statut actuel et celui du passé, portent sur une période de 30 à 50 ans. Les recensements quantitatifs des populations aviennes sont réalisés en Russie en suivant la méthode de RAVKIN (1967) après plusieurs améliorations apportées principalement par le même auteur et souvent en collaboration avec d'autres. Cette méthode est proche de celle élaborée par JÄRVINEN & VÄISÄNEN (1975), initiée dans les pays scandinaves et basée sur les travaux de MERIKALLIO et nombre de chercheurs français (e.a. AFFRE, BLONDEL, FERRY, FROCHOT).

## RÉSULTATS

### Notes sur quelques espèces en déclin en Sibérie occidentale

Les TABLEAUX I et II énumèrent les espèces/sous-espèces respectivement en déclin et en augmentation en Sibérie occidentale, selon les avis énoncés dans la littérature consultée.

TABLEAU I.— Espèces et/ou sous-espèces en décroissance en Sibérie occidentale.

*Decreasing species (or subspecies) in West Siberia..*

TABLEAU II.— Espèces et/ou sous-espèces en croissance en Sibérie occidentale.

*Increasing species (or subspecies) in West Siberia.*

<b>TABLEAU I</b>  <b>Espèces et sous-espèces<sup>(1)</sup></b> <i>Species and subspecies<sup>(1)</sup></i>	<b>Ouvrages généraux<sup>(2)</sup></b> <i>General reviews<sup>(2)</sup></i>	<b>Nombre de publications avec indication de décroissance<sup>(3)</sup></b> <i>Number of papers indicating decrease<sup>(3)</sup></i>	<b>Nombre de publications avec indication de croissance<sup>(3)</sup></b> <i>Number of papers indicating increase<sup>(3)</sup></i>	<b>Remarques<sup>(3)</sup></b> <i>Remarks<sup>(3)</sup></i>
<i>Gavia arctica</i>	C E	3	—	
<i>Gavia adamsii</i>	C	—	—	
<i>Podiceps auritus</i>	A C E F	3	—	
<i>Botaurus stellaris</i>	A B E	—	—	
<i>Ixobrychus minutus</i>	B E	—	—	
<i>Anser anser</i>	A C E	7	3	↗ Récente obl. Cheljabinsk, SO Sib. occ. et Kazakhstan (GORDIENKO, 2001 ; TARASOV, 2009 ; YEROKHOV, 2003).
<i>Anser erythropus</i>	A C E	2	—	
<i>Anser f. fabalis</i>	C E G	—	—	
<i>Anser f. rossicus</i>	—	5	—	
<i>Anser f. middendorffi</i>	A C E G	—	—	
<i>Tadorna ferruginea</i>	B E	—	2	↗ SO Sib. occ. (TARASOV, 2009) et obl. Kourgan (TARASOV, 2011).
<i>Anas crecca</i>	—	2	—	
<i>Anas penelope</i>	—	3	—	
<i>Anas acuta</i>	—	2	—	
<i>Marmaronetta angustirostris</i>	C	—	—	
<i>Aythya nyroca</i>	B C E F	6	—	
<i>Aythya marila</i>	—	1	—	
<i>Clangula hyemalis</i>	—	3	—	
<i>Bucepala clangula</i>	—	2	—	
<i>Melanitta nigra</i>	—	3	—	
<i>Melanitta fusca</i>	B E F	5	1	↗ Légère NO Sib. occ. (GOLOVATIN & PASKHAL'NIY, 2008).
<i>Oxyura leucocephala</i>	B C E F	5	—	
<i>Mergus albellus</i>	B E F	1	—	
<i>Mergus serrator</i>	—	1	—	
<i>Pandion haliaetus</i>	A F G	1	—	
<i>Circus cyaneus</i>	—	1	—	↘ Obl. Cheljabinsk (RED'KO, 1998).
<i>Circus macrourus</i>	B C E	1	2	↗ Récente obl. Kourgan (TARASOV, 2011). ↗ Temporaire, 2000-2003, steppes Trans-Ural par la crise agricole (KOROVIN, 2008).
<i>Aquila nipalensis orientalis</i>	B C E	2	—	
<i>Aquila clanga</i>	A B E G	1	—	
<i>Aquila heliaca</i>	ABCE	—	2	↗ Régions Volga et Trans-Volga et Kazakhstan (BELIK, 1999 ; KARYAKIN <i>et al.</i> , 2011).
<i>Aquila c. chrysaetos</i>	A C E	1	—	
<i>Falco rusticolus intermedius</i>	A C E	1	—	
<i>Falco cherrug</i> spp.	A B C E G	3	—	
<i>Falco vespertinus</i>	A B C G	—	—	
<i>Lagopus l. koreni</i>	] B C E	3	—	
<i>Lagopus l. major</i>				
<i>Tetrao t. tetrax</i>	] B G	7	—	
<i>Tetrao t. viridanus</i>				
<i>Tetrao urogallus obsoletus</i>	B	5	—	
<i>Tetrao u. kureikensis</i>				
<i>Tetrao u. uralensis</i>				
<i>Bonasa bonasia septentrionalis</i>	B	6	—	
<i>Perdix p. robusta</i>	B E F	6	—	
<i>Coturnix coturnix</i>	B E	5	—	
<i>Grus leucogeranus</i>	E C	—	—	Moins de 20 exemplaires.

Espèces et sous-espèces <sup>(1)</sup> Species and subspecies <sup>(1)</sup>	Ouvrages général <sup>(2)</sup> General reviews <sup>(2)</sup>	Nombre de publications avec indication de décroissance <sup>(3)</sup> Number of papers indicating decrease <sup>(3)</sup>	Nombre de publications avec indication de croissance <sup>(3)</sup> Number of papers indicating increase <sup>(3)</sup>	Remarques <sup>(3)</sup> Remarks <sup>(3)</sup>
<i>Grus leucogeranus</i> (suite)				(SOROKIN & MARTIN, 1996) ; encore une dizaine d'ex. (ILYASHENKO, 2011).
<i>Porzana porzana</i>	–	2	1	↗ Taïga fleuve Ienisseï (BURSKIY <i>et al.</i> , 2003).
<i>Crex crex</i>	A B E	4	–	
<i>Fulica atra</i>	C E	3	–	
<i>Otis t. tarda</i>	A B E G	4	–	
<i>Burhinus oedincnemus harterti</i>	C E	–	–	
<i>Eudromias morinellus</i>	A C E F	2	–	
<i>Pluvialis apricaria</i>	C E	–	–	
<i>Charadrius asiaticus</i>	C	–	–	
<i>Chettusia gregaria</i>	B C E	6	–	
<i>Haematopus ostr. longipes</i>	] A C E	2	–	
<i>Haematopus ostr. buturlini</i>				
<i>Tringa ochropus</i>	B D	–	1	↗ Fleuve Voïkar (Oural polaire) (LAPPO <i>et al.</i> , 2012).
<i>Tringa glareola</i>	D	–	1	↗ Centre Péninsule Yamal (LAPPO <i>et al.</i> , 2012).
<i>Tringa nebularia</i>	B D F	–	–	
<i>Actitis hypoleucos</i>	D	–	–	
<i>Philomachus pugnax</i>	D	–	–	
<i>Lymnocyptes minimus</i>	D	1	–	
<i>Gallinago media</i>	A B C D E F	3	–	
<i>Numenius tenuirostris</i>	C D	–	–	
<i>Numenius arquata orientalis</i>	A B C E	2	–	
<i>Numenius ph. phaeopus</i>	D	–	–	
<i>Numenius ph. alboaxillaris</i>	C D E	2	–	En voie d'extinction.
<i>Glareola nordmanni</i>	D E	1	1	↗ Steppes le long de la chaîne Oural (CHIBILEV, 1995).
<i>Limosa l. limosa</i>	A B E	–	–	
<i>Hydroprogne caspia</i>	–	1	–	Grave ↘ steppe de Koulounda (PETROV, 1999).
<i>Streptopelia turtur</i>	C F	3	–	
<i>Bubo bubo</i> spp.	A B E	3	–	
<i>Glaucidium passerinum</i>	E	–	–	
<i>Surnia ulula</i>	E	–	1	↗ NE obl. Orenbourg (LOSKUTOVA, 1997).
<i>Strix aluco siberiae</i>	B E F	3	–	
<i>Strix uralensis</i>	E	–	–	
<i>Strix nebulosa</i>	E	1	2	↗ Région interfluviale Obl-Irtysh et obl. Kourgan (STREL'NIKOVA & STREL'NIKOVA, 1998; TARASOV, 2011).
<i>Dryocopus martius</i>	–	2	–	
<i>Hirundo rustica</i>	–	2	–	
<i>Delichon urbica</i>	B	3	–	
<i>Motacilla (flava) lutea</i>	E	1	–	
<i>Lanius senator</i>	C	–	–	
<i>L. e. excubitor</i> x <i>L. e. homeyeri</i>	A C E F	–	–	
<i>Sturnus vulgaris poltaratskyi</i>	] G	6	–	
<i>Sturnus v. caucasicus</i>				
<i>Cinclus c. cinclus</i>	] E	–	–	
<i>Cinclus c. uralensis</i>				
<i>Prunella atrogularis</i>	E	–	–	
<i>Acrocephalus paludicola</i>	C E	–	–	
<i>Sylvia nisoria</i>	B	1	–	



TABLEAU I (suite) Espèces et sous-espèces <sup>(1)</sup> <i>Species and subspecies<sup>(1)</sup></i>	Ouvrages généraux <sup>(2)</sup> <i>General reviews<sup>(2)</sup></i>	Nombre de publications avec indication de décroissance <sup>(3)</sup> <i>Number of papers indicating decrease<sup>(3)</sup></i>	Nombre de publications avec indication de croissance <sup>(3)</sup> <i>Number of papers indicating increase<sup>(3)</sup></i>	Remarques <sup>(3)</sup> <i>Remarks<sup>(3)</sup></i>
<i>Sylvia borin woodwardi</i>	–	1	–	↘ Locale ville de Novossibirsk et environs (MALKOVA, 2007).
<i>Sylvia communis</i> sspp.	–	1	–	Idem.
<i>Ficedula h. hypoleuca</i>	]	2	–	↘ Locales obl. Jekaterinbourg et ville de Novossibirsk (SHTRAUKH, 1997; MALKOVA, 2007).
<i>Ficedula h. sibirica</i>				
<i>Muscicapa striata</i>	–	1	–	↘ Locale ville de Novossibirsk (MALKOVA, 2007).
<i>Saxicola torquata rubicola</i>	]	2	–	↘ Locales villes de Jekaterinbourg et de Novossibirsk (LYAKOV & GALISHEVA, 2010; MALKOVA, 2007).
<i>Saxicola t. maura</i>				
<i>Luscinia luscinia</i>	–	2	–	↘ Locale obl. Jekaterinbourg (ALEKSEEVA, 2002; LYAKOV & GALISHEVA, 2010).
<i>Parus c. cristatus</i> × <i>P. c. mitratus</i>	C	–	–	Limite est de l'aire de nidification (RYABITSEV, 2008).
<i>Parus cyanus hyperrhiphaeus</i>	C	–	–	Régions de reproduction très séparées (ILYASHENKO, 2011).
<i>Parus ater</i> sspp.	–	1	–	↘ Locale ville de Novossibirsk (MALKOVA, 2007).
<i>Passer domesticus</i>	–	2	1	↗ SE Péninsule Yamal (PASKHAL'NIYY, 1999).
<i>Passer montanus</i>	–	2	–	↘ Locales obl. Jekaterinbourg et ville de Novossibirsk (ZELENTSOV, 1998; MALKOVA, 2007).
<i>Emberiza citrinella</i>	–	2	–	
<i>Emberiza hortulana</i>	B G	2	1	↗ Récente obl. Kourgan (TARASOV, 2011).
<i>Emberiza a. aureola</i>	C	1	–	

## TABLEAUX I et II

<sup>(1)</sup> Ces tableaux suivent la séquence systématique préconisée par KOBLIK, RED'KIN & ARKHIPOV (2006), basée sur l'œuvre de STEPANYAN (1990, 2003). *These tables follow the systematic list argued by KOBLIK, RED'KIN & ARKHIPOV (2006), based on the work of STEPANYAN (1990, 2003).*

<sup>(2)</sup> Auteurs. *Authors.*

A : BURSKIY, PAGENKOPF & FORSTMEIER (2003); ROGACHEVA (1992) : Resp. taïga du fleuve Ienisseï et limite orientale de la Sibérie occidentale. *Resp. Taiga of the Yenisei river and eastern limit of West Siberia.*

B : BLINOVA & BLINOV (1997) : Steppe et steppe-forestière, partie méridionale du Trans-Oural. *Steppe and forest steppe of the southern part of Trans-Ural.*

C : ILYASHENKO (2011) : Liste Rouge de la Fédération de Russie. *Red Data List of the Russian Federation.*

D : POLYAKOV & TARASOV (2011) : Limicoles de la steppe forestière du Trans-Oural. *Waders of the Trans-Ural forest steppe.*

E : RYZHANOVSKIY (2011a) : Liste Rouge des Districts Autonomes de Khantys-Mansis et de Yamalie-Nénétsie ainsi que des oblasts Perm, Jekaterinbourg, Cheljabinsk et Orenbourg. *Red List of Khanty-Mansi and Yamalo-Nenets okrugs and of oblasts Perm, Yekaterinburg, Chelyabinsk and Orenburg.*

F : TARASOV (2010) : Steppe forestière du Trans-Oural. *Forest steppe of Trans-Ural.*

G : YUDKIN (2002) & ZHUKOV (2006) : Resp. forêts sous-taïga de la Sibérie occidentale et steppe forestière de la Sibérie centrale. *Resp. Forest of sub-taiga of West-Siberia and forest steppe of Central Siberia.*

<sup>(3)</sup> Vu leur grand nombre, la plupart de ces publications n'a pas été reprise dans la bibliographie. Elles sont disponibles chez l'auteur. *Because of their large number, most of these papers are not mentioned in the bibliography. They are available by the author.*

Abréviations *Abbreviations:*

Obl. : oblast (division administrative) ; *oblast.*

– : pas de données *Absence of data;*

↘ : resp. population en décroissance, ↗ en croissance, = sans changement notable. ↘ *Resp. decreasing,* ↗ *increasing population, = population without obvious change.*

<b>TABLEAU II</b>  <b>Espèces et sous-espèces<sup>(1)</sup></b> <i>Species and subspecies<sup>(1)</sup></i>	<b>Ouvrages généraux<sup>(2)</sup></b> <i>General reviews<sup>(2)</sup></i>	<b>Nombre de publications avec indication de décroissance<sup>(3)</sup></b> <i>Number of papers indicating decrease<sup>(3)</sup></i>	<b>Nombre de publications avec indication de croissance<sup>(3)</sup></b> <i>Number of papers indicating increase<sup>(3)</sup></i>	<b>Remarques<sup>(3)</sup></b> <i>Remarks<sup>(3)</sup></i>
<i>Pelecanus onocrotalus</i>	B C	1	–	↘ depuis 1995 obl. Kostanaj (EROKHOV & BEREZOVIKOV, 2009). ↘ Idem.
<i>Pelecanus crispus</i>	B C	1	1	
<i>Phalacrocorax carbo sinensis</i>	B	–	9	
<i>Ardea alba</i>	B	1	6	↘ obl. Kourgan (TARASOV, 2011).
<i>Ardea cinerea</i>	–	–	5	
<i>Branta b. bernicla</i>	–	–	1	
<i>Branta ruficollis</i>	–	–	6	
<i>Cygnus olor</i>	B	1	8	↘ steppe Baraba (YANOVSKY, 2005).
<i>Cygnus cygnus</i>	–	1	5	↘ Idem
<i>Cygnus bewickii</i>	C	–	1	
<i>Anas platyrhynchos</i>	–	–	1	= SO Sib. occ. (TARASOV, 2009).
<i>Netta rufina</i>	–	–	3	
<i>Milvus migrans lineatus</i>	F	1	5	↘ obl. Kostanaj (EROKHOV & BEREZOVIKOV, 2009).
<i>Accipiter brevipes</i>	–	–	3	
<i>Buteo rufinus</i>	–	–	1	
<i>Buteo b. vulpinus</i>	B F	1	2	↘ Nord obl. Jekaterinbourg (SHTRAUKH, 1997).
<i>Hieraaetus pennatus</i>	–	–	1	
<i>Haliaeetus albicilla</i>	C F	–	7	
<i>Falco p. peregrinus</i>	C	–	3	
<i>Falco p. brookei</i>	–	–	3	
<i>Falco p. calidus</i>	–	–	4	
<i>Falco naumanni</i>	C	–	–	
<i>Gallinula chloropus</i>	B	–	2	
<i>Tetrax tetrax</i>	C	–	7	
<i>Charadrius alexandrinus</i>	D	–	2	
<i>Himantopus himantopus</i>	B C D	–	7	
<i>Recurvirostra avosetta</i>	C D	–	2	
<i>Gallinago stenura</i>	–	–	1	↗ Régions nordiques (LAPPO <i>et al.</i> , 2012).
<i>Larus ridibundus</i>	B	–	2	
<i>Larus c. cachinnans</i>	B	–	1	
<i>Larus heuglini barabensis</i>	–	–	2	
<i>Columba palumbus</i>	A B G	–	6	
<i>Columba oenas</i>	B G	–	2	
<i>Streptopelia decaocto</i>	B G	–	5	
<i>Streptopelia orientalis meena</i>	B	–	2	
<i>Otus scops pulchellus</i>	–	1	4	↘ obl. Kemerovo (GALINA & SKALON, 2005).
<i>Apus apus</i>	B	1	3	↘ Nord obl. Jekaterinbourg (SHTRAUKH, 1997).
<i>Apus pacificus</i>	–	–	2	↗ villes d'Akademgorodok (SHIMULEV <i>et al.</i> , 2006) et de Novossibirsk (MALKOVA, 2007).
<i>Anthus hodgsoni yunnanensis</i>	–	–	5	
<i>Acridotheres tristis</i>	–	–	2	
<i>Pica pica ssp.</i>	G	–	1	
<i>Corvus monedula soemmerringii</i>	–	–	2	
<i>Corvus frugilegus</i>	B G	–	2	
<i>Corvus (corone) cornix</i>	B	–	4	
<i>Corvus corax</i>	B	–	3	

Espèces et sous-espèces <sup>(1)</sup> <i>Species and subspecies<sup>(1)</sup></i>	Ouvrages généraux <sup>(2)</sup> <i>General reviews<sup>(2)</sup></i>	Nombre de publications avec indication de décroissance <sup>(3)</sup> <i>Number of papers indicating decrease<sup>(3)</sup></i>	Nombre de publications avec indication de croissance <sup>(3)</sup> <i>Number of papers indicating increase<sup>(3)</sup></i>	Remarques <sup>(3)</sup> <i>Remarks<sup>(3)</sup></i>
<i>Acrocephalus agricola brevipennis</i> <i>Phoenicurus o. ochruros</i> <i>Phoenicurus o. gibraltariensis</i>	B	—	1 2 3	↗ Sib. Occ. (BOYKO, 1955 ; KULIKOV, 2006 ; RYABITSEV, 2008).
<i>Turdus pilaris</i> <i>Turdus merula</i> spp. <i>Remiz p. caspius</i> <i>Remiz p. jaxarticus</i>	G — B	— — —	1 2 3	
<i>Fringilla coelebs</i> <i>Chloris chloris</i> <i>Uragus s. sibiricus</i> <i>Pyrrhula p. pyrrhula</i>	A B G — — B	— — — —	3 7 5 2	↗ Oural polaire (MOROZOV, 1995) et Ouest obl. Orenbourg (MOROZOV & KORNEV, 2010).
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	B	—	1	↗ Nord obl. Jekaterinbourg (SHTRAUKH, 1997).
<i>Emberiza pallasi polaris</i>	—	—	2	↗ Oural Polaire (GREEN & OVERFIELD, 1995) et obl. Omsk (KALYAKIN <i>et al.</i> , 2000).

## NOTES SUR QUELQUES ESPÈCES EN DÉCLIN EN SIBÉRIE OCCIDENTALE

### ■ PLONGEON ARCTIQUE – *Gavia arctica*

Les effectifs de la population nidificatrice sont en régression dans toute la zone forestière du Nord de l'Europe et confirmés en Sibérie occidentale dans les districts de Perm, Cheljabinsk, Omsk et la région centrale de l'Oural (YAKIMENKO, 1995 ; KOROVIN, 2001 ; ILYASHENKO, 2011 ; RYZHANOVSKIY, 2011a). Les régions méridionales de son aire de nidification sont ainsi très impactées par le déclin.

Les nombres des migrateurs d'automne en Mer Blanche restent pourtant très élevés : jusqu'à plus de 2000 à 3000 individus/jour en 1999 et 2004, et jusqu'à 12000 individus/jour en octobre 1999 (LEIVO *et al.*, 2001 ; LEHIKOINEN *et al.*, 2006). La région autour du Lac Ladoga (N-E de la ville de Saint-Petersbourg) est aussi le siège d'une importante migration en automne (KOVALEV, 1998). Les origines de celle-ci sont décrites par RYZHANOVSKIY (2011a) qui ne mentionne d'ailleurs aucune décroissance du Plongeon arctique dans le Nord de la Sibérie occidentale, ni dans les divisions administratives de Khanty-Mansiysk et de Yamalo-Nénetsie.

### ■ PLONGEON À BEC BLANC – *Gavia adamsii*

Contrairement à ce qui est décrit dans nombre d'ouvrages occidentaux, l'archipel de la Nouvelle-Zemble semble bien être le seul lieu de nidification pour la Russie européenne et la Sibérie occidentale (KALYAKIN 2001). Les péninsules de Yamal et de Gydan n'ont jamais donné lieu à des nidifications certaines (RYABITSEV & PRIMAK, 2006 ; RYABITSEV, 2008). Plus à l'Est, ce plongeon au statut énigmatique, niche en petit nombre dans la péninsule de Taïmyr (Sibérie centrale).

### ■ GRÈBE ESCLAVON – *Podiceps auritus*

Du Nord au Sud de son aire de nidification, le Grèbe esclavon est en régression constante depuis 10 à 20 ans, surtout dans le Nord de la Russie européenne où sa nidification est aujourd'hui considérée douteuse. Il niche rarement dans l'Oural polaire et dans le delta de l'Ob (e.a. GOLOVATIN & PASKHAL'NYY, 2005 ; PASKHAL'NYY *et al.*, 2003). Dans les contrées méridionales du Trans-Oural, comme dans le district de Kourgan, les effectifs ont régressé de dix fois par rapport à ceux des années 1980 (TARASOV, 2011). ILYASHENKO (2011) plaide pour que l'espèce soit incluse dans la Liste Rouge des espèces aviennes de la Russie.

### ■ OIE NAINE – *Anser erythropus*

Des dizaines de publications ont été publiées concernant l'évolution de ses effectifs et sa dynamique de population. L'espèce est bien suivie par des équipes de chercheurs russes et étrangers qui ont pu aussi reconnaître en grande partie ses voies de migration. Durant les années 1998-2008, les effectifs de l'Oie naine ont diminué de 30 à 50 % (e.a. ILYASHENKO, 2011; ROZENFELD, 2011).

Les causes de ce déclin brutal ont été élucidées et décrites depuis quelques années: une chasse excessive surtout au Kazakhstan, une détérioration rapide de l'habitat et enfin une fragmentation très grave de son aire de nidification. Un recensement réalisé pendant l'hiver 2010-2011 et englobant l'ensemble des populations hivernant en Europe et en Sibérie occidentale a estimé l'effectif à un maximum de 19 200 individus. (ROZENFELD, 2011).

### ■ OIE DES MOISSONS DE TAÏGA

#### *Anser fabalis fabalis*

En dix ans, ses effectifs ont diminué de 50 % en Russie (ILYASHENKO, 2011). Les sites propices à la reproduction sont mal connus en Sibérie occidentale d'autant que la forme nominale de cette oie n'a pas été reconnue en Russie jusqu'aux années 1990 après l'étude systématique de DÉMENTIEFF (1936). GOLOVATIN & PASKHAL'NYY (2008) estiment le nombre total des individus de la forme nominale en Sibérie occidentale à seulement 1 500, oiseaux non reproducteurs inclus.

### ■ SARCELE MARBRÉE

#### *Marmaronetta angustirostris*

Elle se trouve au seuil de l'extinction en Russie. Au cours du siècle dernier, la population de l'ancienne Union Soviétique s'est rétractée de 90 % (ILYASHENKO, 2011).

Actuellement les nidifications sont très rares en Sibérie occidentale où elle ne niche plus dans le Nord du Kazakhstan (e.a. YEROKHOV, 2006). En Russie européenne, le nombre des couples nicheurs est seulement estimé entre 1 et 10 (MISCHENKO *et al.*, 2004). L'espèce n'est plus présente dans le delta de la Volga depuis 50 ans et est devenue très rare dans la République du Dagestan (Europe) (e.a. ZUBAKIN & LYUBIMOVA, 2008).

### ■ FULIGULE NYROCA – *Aythya nyroca*

La population reproductrice en Russie a été estimée à plusieurs reprises entre 12 000 et 14 000 couples, au cours des années 1980, à moins de 6 000 au début des années 1990 et entre 500 et 1 500 en 2003 (ILYASHENKO, 2011).

Les causes de ce déclin rapide restent énigmatiques. LEBEDEV & MARKITAN (2001) qui ont étudié ses cycles de reproduction concluent que le Fuligule nyroca est beaucoup plus sensible aux facteurs environnementaux que les autres espèces du genre *Aythya*. TARASOV (2010) considère que l'usage de filets de pêche métalliques tressés contribue largement à la disparition de ce canard comme c'est d'ailleurs le cas pour l'Érismature à tête blanche.

### ■ ÉRISMATURE À TÊTE BLANCHE

#### *Oxyura leucocephala*

Selon les estimations provenant de plusieurs auteurs, le nombre actuel de couples nicheurs en Russie fluctuerait entre 170-230 et 300-500 individus. L'espèce se trouve au seuil de la disparition (BAZDYREV & MURZAKHANOV, 2010a, 2010b). Dans une étude fouillée de sa reproduction dans la steppe de Baraba (division administrative de Novossibirsk), MURZAKHANOV & BAZDYREV (2009) ont établi que les couples reproducteurs doivent disposer d'une biomasse planctonique minimum de 66 g/m<sup>3</sup> et une biomasse du benthos d'au moins 10 g/m<sup>3</sup> pour réussir leur reproduction. À noter que l'Érismature niche dans cette contrée au voisinage des lacs saumâtres situés à proximité ou même dans les villages, ce qui pourrait contribuer à une meilleure protection, du ressort de la population locale.

### ■ BUSARD PÂLE – *Circus macrourus*

Au cours des dix dernières années, la population mondiale s'est effondrée de 40 000 à 18 000-30 000 individus (ILYASHENKO, 2011). Suite à une croissance démographique des populations de petits rongeurs liée à la crise agricole, au début des années 2000, des hausses locales mais temporaires des effectifs de ce busard ont été constatées (KOROVIN, 2008; TARASOV, 2011).

L'extension remarquable de l'aire de reproduction vers le Nord, jusqu'au-delà du cercle polaire (e.a. MOROZOV & BRAGIN, 2005; GALUSHIN

*et al.*, 2003) reste mystérieuse et ne semble pas exclusivement reliée à une amélioration climatique (GALUSHIN, 1974; RYZHANOVSKIY, 2010).

#### ■ AIGLE DES STEPPES

##### *Aquila nipalensis orientalis*

Lors des trois récentes décades, une chute notable de l'effectif a été notée dans la plus grande partie de son aire de nidification (ILYASHENKO, 2011). Comme le Busard pâle, l'Aigle des steppes a été une des grandes victimes de la mise en valeur des steppes et est aujourd'hui à considérer parmi les aigles de Russie, comme le plus menacé (KARYAKIN *in* JAIS, 2010).

Il est fréquemment victime d'électrocutions. Alors que cet aigle nichait exclusivement au sol jusque dans les années 1950, il commença à partir des années 1970-1980, à installer ses aires de plus en plus souvent sur ou à l'intérieur de pylônes électriques (KARYAKIN, 2005; KARYAKIN, 2005, 2008a). Ce comportement nouveau est maintenant aussi celui de presque tous les rapaces diurnes jusqu'aux plus menacés, tel le Faucon sacré *Falco cherrug*. Un grand avantage a été cependant que le nombre des délits de braconnage a diminué (e.a. LEVIN, 2008). En revanche, les pylônes et les réseaux électriques sont devenus maintenant, une très grave cause de mortalité en Sibérie occidentale et c'est ainsi que l'Aigle des steppes est devenu le rapace le plus touché.

Parmi des dizaines de publications, celle produite par SHEVCHENKO (1976) est particulièrement alarmante dans la mesure où cet auteur a découvert 98 cadavres, dont 68,3 % étaient des Aigles des steppes sur une distance de 28,5 km le long du réseau électrique dans le bassin inter-fluvial Volga-Oural. En Russie, un grand nombre de rapports a été publié, soulignant ce fléau majeur. Une conférence spéciale au vu de la gravité du problème a été organisée à Oulianovsk (ancienne Simbirsk, Europe) pour décider des mesures à prendre ainsi que de leur possible efficacité.

Il faut souligner que çà et là des « faux » isolateurs avaient été installés dans le pays, qui ne suivaient guère les recommandations des directives déjà émises dans les années 1980 et qui se sont avérés au final, inopérants (MATSZYNA *et al.*, 2011).

#### ■ AIGLE CRIARD – *Aquila clanga*

Pour un total de 4 000 à 4 500 couples nicheurs sur l'ensemble de la Russie, la S.O. héberge 1 070 à 1 290 couples, un nombre plus élevé que celui recensé dans la seule partie européenne du pays (KARYAKIN, 2008b; BELIK, 2005). L'Aigle criard s'est bien maintenu jusqu'au milieu du XX<sup>e</sup> siècle mais depuis lors, il connaît une décroissance notable. À cela, plusieurs causes qui en général, sont applicables aux reculs enregistrés pour les autres espèces d'aigles. Lors de la chute de l'Union Soviétique, beaucoup de terres cultivées et de pâturages ont été abandonnés. Sur ces friches, les mauvaises herbes et des arbres se sont développés, entraînant une diminution, voire même la disparition complète des sousliks *Citellus* sp., *Spermophilus* sp., nourriture de base pour les *Aquila* (e. a. KARYAKIN *in* JAIS, 2010). De plus, il nous faut mentionner les intoxications massives par le phosphore de zinc en usage sur toute l'Union Soviétique jusqu'en 1970 (année de la prohibition de ces rodenticides), le braconnage, les prix de vente élevés d'oiseaux préparés en taxidermie, l'abattage systématique des pins (*Pinus* sp.) et particulièrement aussi l'entrée en concurrence avec l'Aigle impérial *Aquila heliaca*, essentiellement le long des lisières forestières situées près des lacs (MISCHENKO & GALUSHIN, 2001; ILYUKH, 2008; ZUBAKIN & LYUBIMOVA, 2008; KARYAKIN *et al.*, 2009; KARYAKIN *in* JAIS, 2010).

Depuis 1970, on a observé une remontée locale des effectifs à un niveau encore très bas, comme par exemple, dans le district de Perm (ILYUKH, 2008; KARYAKIN, 2008b).

L'occurrence de couples mixtes Aigle criard *A. clanga* × Aigle pomarin *A. pomarina* est en augmentation en Sibérie occidentale comme en Europe et constitue une autre menace pour le maintien des effectifs de l'Aigle criard. À noter que la détermination sur le terrain et en main de ces rapaces hybrides a été amplement documentée par DOMBROVSKI (2006, 2009).

#### ■ GRUE DE SIBÉRIE – *Grus leucogeranus*

L'unique population de la Sibérie occidentale, dans la division administrative de Tjoumen, peu différente au point de vue génétique de celle de la Yakoutie (Sibérie orientale) (PONOMAREV *et al.*, 2004, 2007) se trouve en grand péril (ANTIPOV &

BLOKHIN, 1998; DZHAMIRZOEV & BUKREEV, 2008; SOROKIN & SHILINA, 2010). Réduite aujourd'hui à quelques couples nicheurs, le nombre total des individus est estimé à moins de 20. (SOROKIN & MARTIN, 1996).

En 1938, MIKHEEV (in ELKIN, 1976; BLINOVA & BLINOV, 1997) avait observé encore des centaines de Grues de Sibérie lors de ses haltes migratoires dans la dépression de Kourgan. L'effectif actuel y est à présent tellement réduit qu'on ne peut y noter que quelques individus isolés et rarement en couple. La Grue de Sibérie peut être encore rencontrée, migratrice en tout petit nombre, dans le Nord du Kazakhstan, e.a. dans la cuvette de Naourzoum-Kostanay (ELKIN, 1976, 2009; KOVSHAR' & BEREZOVIKOV, 2000; EROKHOV & BEREZOVIKOV, 2009; EROKHOV *et al.*, 2011). La biologie détaillée de la reproduction d'oiseaux en captivité a fait l'objet d'une étude par ANTONYUK (2010).

#### ■ COURLIS À BEC GRÊLE – *Numenius tenuirostris*

Les dernières observations en Sibérie occidentale se résument à un adulte le 9 juillet 1996 dans le district de Kourgan (BOYKO, 1998; BOYKO in TARASOV & POLYAKOV, 2011) et un individu le 20 juin 2005 dans celui de Jekaterinbourg (NEFEDOV, 2005; NEFEDOV in TARASOV & POLYAKOV, 2011). Au milieu du XX<sup>e</sup> siècle, le Courlis à bec grêle était encore présent en été dans la zone de Cheljabinsk mais sans aucune preuve de nidification (SHVARTS *et al.*, 1951). La Commission Faunistique de Russie concernant les échassiers (Président: P.S. TOMKOVICH) s'est exprimée très prudemment quant à l'occurrence actuelle du Courlis à bec grêle, compte tenu des ressemblances entre ce courlis et la sous-espèce méridionale du Courlis corlieu *N. phaeopus alboaxillaris*. Dans une publication toute récente, NEFYODOV (2012) a cependant cité l'ornithologue SHWEIN, qui aurait vu à courte distance (avec une bonne description) 4 individus le 10 mai 2010 près du village de Novokarasouk, division administrative de Omsk et 7 individus au même endroit, mi-août de la même année.

#### ■ COURLIS CORLIEU DES STEPPES

##### *Numenius phaeopus alboaxillaris*

La sous-espèce *alboaxillaris* du Courlis corlieu qui est connu nicheuse en Sibérie occidentale

comme en Russie européenne, est en grave danger d'extinction. Pendant longtemps, les systématiciens ne l'ont pas séparée de la sous-espèce nominale *phaeopus* (e.a. STEPANYAN, 1990; 2003). MOROZOV (1998) a récemment réexaminé son statut actuel. La disparition quasi-complète de la sous-espèce *alboaxillaris* qui intervient peu après celle de *N. tenuirostris*, serait imputable en premier lieu à la mise en valeur des terres steppiques restées vierges jusqu'à récemment.

#### ■ MÉSANGE HUPPÉE

##### *Parus c. cristatus* × *P. c. mitratus*

Au cours des 25 dernières années, la superficie des forêts densément peuplées par des effectifs conséquents de Mésanges huppées a diminué de 30 %. Les déboisements massifs des forêts matures d'épicéas (*Picea* sp.) et de pins sont probablement à la base de cette régression (ILYASHENKO, 2011). Les effets de ces déboisements de grande envergure effectués en Sibérie sont trop peu pris en considération dans les pays occidentaux.

#### Dynamique des populations aviennes en Sibérie occidentale et en Europe: similitudes et ressemblances

Comme en Europe, les populations d'un grand nombre d'espèces et de sous-espèces de la Sibérie occidentale montrent des croissances et des décroissances d'une certaine envergure. Au moins 162 de ces taxons sont concernés en Sibérie occidentale. Ceux en déclin sont les plus nombreux comparativement à ceux qui sont en progression. Ainsi on notera au minimum de 105 (65 %) en régression contre un minimum de 57 (35 %) en progression.

Parmi les ordres les plus touchés on notera une prépondérance des représentants des *Ansériformes* (19 espèces au moins), des *Falconiformes* (10) et des *Galliformes* (10), leur ensemble constituant 37 % des taxons en déclin. Il est surprenant que les nombres de passereaux sont fortement en minorité dans les Tableaux I et II, mais peut-être avons-nous là tout simplement le reflet du faible nombre d'observateurs en *S.o.*

Cinq espèces en déclin en Sibérie occidentale, n'ont pas permis d'établir une comparaison fiable entre leurs effectifs des deux continents. La Grue de Sibérie et le Courlis à bec grêle ont déserté

l'Europe en tant que nidificateurs, depuis longtemps. En Europe, des données sur la dynamique de leurs populations font défaut pour le Plongeon à bec blanc *Gavia adamsii* (nicheur là, en très petit nombre et probablement absent de la Sibérie occidentale), l'Accenteur à gorge noire *Prunella atrogularis* (3 500 à 4 000 couples nicheurs en Europe selon HAGEMEIJER & BLAIR, 1997) et la Mésange azurée *Parus cyanus*, qui a donné lieu à plusieurs estimations des effectifs européens très différentes : 30 000 couples nicheurs (HAGEMEIJER & BLAIR, 1997) et seulement 2 500 à 10 000 individus en Russie européenne (MICHENKO *et al.*, 2004).

En faisant abstraction des sous-espèces, 94 espèces en déclin en *S.o.*, donnent des résultats comparables entre les deux continents. Les renseignements dans *BirdLife International* (2004), complétés par ceux d'ASBIRK *et al.*, 1997 et VOŘÍŠEK, 2013 (pour les périodes 1970-1990, 1978-1994, et 1980-2010) nous apprennent que 43 (46 %) des espèces en déclin en *S.o.* montrent la même tendance en Europe (Russie européenne non incluse). En revanche, 31 (33 %) ont été considérées à effectifs stables en Europe et 20 (21 %) seraient en déclin en Sibérie occidentale. On remarquera que les *Galliformes* se trouvent parmi les grands perdants des deux côtés.

Parmi un minimum de 57 taxons manifestant une croissance en Sibérie occidentale, deux ne se reproduisent pas en Europe : le Martinet de Sibérie *Apus pacificus* et le Pipit à dos olive *Anthus hodgsoni*. Deux taxons, la Bernache à cou roux *Branta ruficollis* et le Bruant de Pallas *Emberiza pallasi polaris* n'ont pu être comparés entre les deux continents, du fait d'un matériel trop fragmentaire. Pour les effectifs des 53 espèces / sous-espèces qui ont pu être recensés, les données dans *BirdLife International* (2004) ont été complétées par des travaux englobant également la Russie européenne : RYABITSEV & WILSON, 1999 ; WILSON & KOROVIN, 2003 ; MICHENKO *et al.*, 2004 ; BELIK, 2005 ; VAN IMPE, 2008 ; NAGY *et al.*, 2011 et LAPPO *et al.*, 2012. Il en est résulté que 25 (47 %) d'entre elles reçoivent une appréciation similaire de croissance en Europe ; 22 (42 %) y montrent une stabilité relative et seulement six (11 %) seraient en augmentation en Sibérie occidentale, alors qu'elles subissent un déclin européen : le Pélican blanc *Pelecanus onocrotalus*, le Cygne de Bewick

*Cygnus bewickii*, le Faucon crécerelle *Falco naumanni*, l'Outarde canepetière *Tetrax tetrax*, la Tourterelle turque *Streptopelia decaocto* et le Petit-duc scops *Otus scops*.

L'Outarde canepetière *Tetrax tetrax* mérite une attention spéciale dans cette énumération. Contrairement à son statut très menacé en Europe Unie, la population orientale (autrefois *T.t. orientalis*) s'est bien adaptée aux nouvelles activités agraires, après la mise en valeur de grandes superficies steppiques, son habitat originel. Son essor est semble-t-il plus prononcé en Russie européenne qu'en Sibérie occidentale, bien que dans le district de Kostanaj (Nord du Kazakhstan), sa population a d'ors et déjà atteint le niveau des années 1930 (BRAGIN, 1999). En Russie européenne son effectif a été évalué entre 10 000 et 20 000 individus (MICHENKO *et al.*, 2004), avec une progression annuelle très sensible (MOSEYKIN *in* BELIK, 2001, 2005 ; BELIK, 2005). La population hivernante a atteint 80 000 et jusqu'à 100 000 individus dans la République d'Azerbaïdjan (Europe) en 1990-1991 (SHCHAGILOV & KHAKHIN *in* BELIK, 2001). Les densités les plus élevées de nicheurs ont été recensées dans les terrains en friche depuis plusieurs années, en bordure des semailles printanières de céréales. On a compté jusqu'à six mâles / 1,5 km<sup>2</sup> et même parfois 10-15 individus / km<sup>2</sup> (KORNEV & KORSHIKOV, 1999 ; SARATOVSKOE REGIONAL'NOE OTDELÉNIE, 2012). La croissance de la population en Russie européenne a été imputée à l'extension des terrains conduits à la friche, à une régression du nombre de têtes de cheptel dans les pâturages et à une réduction de l'utilisation des pesticides, facteurs tous inhérents à la crise agricole (1991-1994). Les hivers rigoureux, le braconnage, les départs de feu extensifs pendant l'été ainsi que la prédation par l'Autour des palombes *Accipiter gentilis* se sont avérés comme des facteurs négatifs intervenant sur l'importance de la population (CHIBILEV, 1995 ; KORNEV & KORSHIKOV, 1999 ; BELIK, 2001 ; LINDEMAN & LOPUSHKOV, 2004).

En résumé, il apparaît que les dynamiques des populations aviennes en Europe et en Sibérie occidentale montrent des ressemblances à plusieurs points de vue. Tous les Galliformes en danger en Europe sont dans la même situation en *S.o.* Parmi les perdants et les gagnants en Sibérie



occidentale, près de 50 % sont également dans cet ordre, en Europe et six seulement parmi un minimum de 53 espèces / sous-espèces qui sont en augmentation en Sibérie occidentale présentent un statut opposé sur le continent européen.

## DISCUSSION

### Facteurs majeurs influençant l'avifaune de la Sibérie occidentale

Les pollutions chimiques de tous ordres sur l'écosystème entier ont retenu l'attention de plusieurs milliers de publications scientifiques et entre autres dans les périodiques *Russian Journal of Ecology* et *Contemporary Problems of Ecology*. À part le haut degré de radioactivité locale minutieusement suivi et étudié (suite à la catastrophe nucléaire de Kytchum, district de Cheljabinsk, en 1957, plus grave que celle de Tchernobyl), la littérature ornithologique russe souligne trois facteurs importants qui ont bouleversé le monde aviaire de la Sibérie occidentale dans le passé et persisteront probablement encore dans un avenir proche et lointain, à savoir l'industrie d'extraction des hydrocarbures, le changement climatique, les incendies et les coupes industrielles des forêts.

### L'industrie extractive des hydrocarbures

La suprématie de l'énergie liée aux hydrocarbures a fait émerger la S.o. en un espace-ressource aujourd'hui de renommée mondiale. Depuis 1965, une industrie pétrolière s'est développée ici à grande échelle, entre le Nord dans les toundras de la Péninsule de Yamal, puis les zones de taïga jusqu'en lisière de la steppe forestière au Sud.

Contrairement à ce qui s'est passé en Amérique du Nord où les exploitations extractives sont temporaires, des nouvelles villes ont été érigées ici, dans le Nord de la S.o., atteignant parfois près de 100 000 habitants (e.a. VAGUET, 2007, 2009). Selon PONOMAREV (in VARTEPETOV, 1998), l'impact de ces populations urbaines influence négativement les populations aviennes dans un rayon de 50 km autour des nouveaux centres et dans un rayon de 100-200 km le long des fleuves, du fait à la fois de la chasse, de l'utilisation des pesticides et autres facteurs perturbants.

L'immensité des réserves du sous-sol a donné naissance à l'édification de zones d'habitat pour les travailleurs locaux, à des installations d'extraction des hydrocarbures, à des raffineries, à des installations de gazoducs, d'oléoducs, à la construction de digues, de routes et jusqu'à la création de lacs artificiels à caractère saumâtre. Le long des oléoducs, les fuites de pétrole sont monnaie courante et parfois très importantes, les avaries dans les pipelines étant attribuées pour 92 % d'entre elles à des problèmes de corrosion (CARLOT, 1999). Dans le bassin du fleuve Ob, les épanchements de pétrole suite aux fuites sont évalués entre 15 et 30 millions de tonnes par an, soit 5 à 10 % de la production nationale (VILCHEK *et al.*, 1996 a et b; MARCHAND-VAGUET, 2005; VAGUET, 2007). On comprend sans peine que cette agression de nature entièrement anthropique, a très fortement perturbé tant le monde végétal qu'animal sur un territoire considéré avant l'installation de cette industrie comme vierge et même sous-développé et fragile qui ne pourra être régénéré qu'à une très lointaine échéance.

Les effets nocifs de l'activité extractive sur les écosystèmes naturels, ont été examinés par un grand nombre d'auteurs (e.a. TELYATNIKOV, 1994; FORBES, 1995, 1997; SUMINA, 1998; revue dans KAZANTSEVA, 2011). Les eaux s'échappant en même temps que l'huile ont une teneur en sel 400 fois plus élevée que celle des eaux de surface (VASIL'EV, 1998). Les drainages alors insuffisants ou absents provoquent une dégradation des communautés végétales qui a été également étudiée par de nombreux autres auteurs (voir KAZANTSEVA, 2011). Les fuites de l'industrie extractive sont très toxiques pour les complexes microbiens qui ont été désignés par SOROKIN *et al.* (2005), comme des indicateurs fiables pour l'examen du degré de pollution. Les hydrocarbures changent profondément l'écologie des Arthropodes (MORDKOVICH *et al.*, 2003) et s'avèrent très toxiques pour les vers de terre *Lumbricidae* sp. (KARTASHEV *et al.*, 2006).

La réponse des oiseaux à ces atteintes importantes a été étudiée par des scientifiques russes (e.a. SHAPOSHNIKOV, 1986; YUDKIN *et al.*, 1996; KHITUN & REBRISTAYA, 2002; RAVKIN *et al.*, 2002; VARTAPETOV, 2003; ZAKHAROV, 2003; KUZNETSOVA

& SALOVAROV, 2005; GOLOVATIN & PASKHAL'NYI, 2008; NAUMKIN, 2010). BALAKHONOV (1988) calcule que les pertes de l'avifaune peuvent s'élever jusqu'à 150 cadavres par hectare et par semaine, si la terre adjacente des oléoducs se couvre d'un film d'un à deux centimètres. À noter encore les torches des industries pétrolières qui attirent bon nombre de migrateurs, surtout les juvéniles (SHAPOSHNIKOV, 1986). On peut trouver des dizaines de victimes, brûlées dans ces "torches-pièges", terme utilisé par les écologistes russes.

En ce qui concerne la structure des populations aviaires, la plupart des chercheurs donnent des résultats ambigus (YUDKIN *et al.*, 1996; VARTAPETOV, 1998). GOLOVATIN & PASKHAL'NYI (2008) par exemple examinèrent le statut de 29 espèces d'*Anseriformes* dans la taïga du Nord de la Sibérie occidentale: 6 d'entre elles ont subi une régression, 7 une augmentation et 11 furent considérées comme à effectifs stables. Cette variabilité dans les appréciations s'exprime aussi dans beaucoup d'autres études et VARTAPETOV (1998) en a présenté une analyse détaillée et nuancée.

#### **Espèces favorisées par l'existence des industries extractives.**

– VARTAPETOV (1998) a comparé la moyenne des densités aviennes observées (ind. / km<sup>2</sup>) dans des habitats industrialisés qui se sont installés dans des forêts claires, entrecoupés par des complexes lacs - fagnes (nominator) et la moyenne des densités dans les mêmes habitats exempts de cette industrie (dénominateur).

Les exploitations d'hydrocarbures fournissent une population avienne qui est de 30 % plus élevée que celle des habitats non industrialisés (447/336). L'occurrence massive de la Bergeronnette printanière *Motacilla flava thunbergi* (119/53) en est la principale espèce responsable qui réside ici en grandes concentrations le long des digues entourant les lacs artificiels et les entrepôts de tourbe.

Les nombres de la Sarcelle d'hiver *Anas crecca* (7/1), du Grand Gravelot *Charadrius hiaticula* (2/0,5), du Chevalier sylvain *Tringa glareola* (14/7) et du Chevalier guignette *Actitis hypoleucos* (2/0,1) y sont en croissance, grâce à la présence d'une multitude de lacs et de canaux d'irrigation technologiques de nature eutrophe, avec une eau relativement chaude, de faible

profondeur et riche en nourriture. Les effectifs de la Bergeronnette des ruisseaux *Motacilla cinerea melanope* (4/0,2), de la Bergeronnette grise *Motacilla alba dukhunensis* (12/1) et du Traquet motteux *Oenanthe oenanthe* (12/0,3), recherchant leur nourriture de préférence sur les sables nus et les amas de tourbe, sont également significativement en hausse. Les anciennes décharges et les dépotoirs attirent bon nombre de Mouettes rieuses *Larus ridibundus* (2/1), de Goélands cendrés *L. canus* (7/1) et de Corneilles mantelées *Corvus (corone) cornix* (6/2). Sur les pâturages artificiels où les laïches (*Carex* sp.) ont remplacé les bryophytes (e.a. *Cladonia* sp.) et dans les terrains à sous-arbrisseaux et arbrisseaux le long des routes, résident volontiers le Pipit farlouse *Anthus pratensis* (9/5) et le Pipit à gorge rousse *A. cervinus rufogularis* (6/2).

Sur les sols mieux drainés riches en herbes, en arbustes et arbrisseaux, on trouve le Bécasseau minute *Calidris minuta*, l'Alouette hausse-col *Eremophila alpestris flava*, la Bergeronnette citrine *Motacilla citreola* ssp., le Bruant de Pallas et le Bruant lapon *Calcarius lapponicus* en migration tout comme nicheurs en nombres parfois plus élevés par rapport à ceux installés sur des terres restées vierges.

Deux espèces sont fortement liées aux activités industrielles locales et sont typiques de ces terres nouvelles: le Petit Gravelot *Charadrius dubius* et la Gorgebleue à miroir roux *Luscinia s. svecica*. Restent à mentionner quelques autres espèces à une répartition plus méridionale qui se sont avancées vers le Nord, comme le Pouillot verdâtre *Phylloscopus trochiloides viridanus*, le Robin à flancs roux *Tarsiger cyanurus* et le Moineau friquet *Passer montanus borealis*.

#### **Espèces défavorisées par l'installation des industries extractives.**

– Dans la taïga, les densités de la Mésange lapone *Parus cinctus* (19/28) et du Pinson du Nord *Fringilla montifringilla* (21/25) ont décliné du fait de l'implantation des nouvelles industries tout comme nombre d'espèces de nature farouche, sensibles aux dérangements provoqués par l'homme [chasse et braconnage: le Plongeon arctique *Gavia arctica* (0,4/3), l'Oie rieuse *Anser albifrons*, le Canard siffleur *Anas penelope* (0,8/5), le Fuligule morillon *Aythya*

*fuligula* (0,2/2), la Harelde boréale *Clangula hyemalis* (1/5), le Garrot à œil d'or *Bucephala clangula*, les Macreuses noire et brune *Melanitta nigra* (0,5/2) et *M. fusca*, les Harles bièvre et huppé *Mergus merganser* et *M. serrator*, l'Épervier d'Europe *Accipiter nisus*, le Faucon émerillon *Falco columbarius*, le Lagopède des saules *Lagopus lagopus* sspp. (0,2/6), le Tétrás lyre *Tetrao tetrix* sspp. (0,3/6), le Grand Tétrás *Tetrao urogallus* sspp., la Grue cendrée *Grus grus*, le Pluvier doré *Pluvialis apricaria*, la Chouette épervière *Surnia ulula* et la Chouette de l'Oural *Strix uralensis*].

En conclusion, le nombre d'espèces présentes dans la taïga septentrionale de la Sibérie occidentale avant et après l'installation de l'industrie pétrolière a chuté de 92 à 84, soit de 12 %. La diversité des espèces, calculée par l'indice de Shannon diminue elle, de 5 % et leur biomasse de 26 %, et ce, surtout les espèces chassables qui ont vu diminuer grandement leurs effectifs (VARTAPETOV (1998). Les espèces communes, ubiquistes, ont progressé en nombre. La disparition du complexe végétal arbres-arbustes-bocage est considérée comme la cause principale d'un appauvrissement de l'avifaune. Les prévisions de VARTAPETOV, 1998 concernant l'avenir de la richesse avifaunistique du Nord de la Sibérie occidentale s'avèrent sombres. Un développement ultérieur de l'industrie pétrolière et une population humaine en augmentation conduiront inexorablement selon cet auteur à une dégradation de l'environnement, une croissance des espèces synanthropiques et une baisse de la diversité avienne. Les effets négatifs sur l'ornithofaune sont aujourd'hui tellement catastrophiques que VARTAPETOV (2003) propose que les superficies actuelles des deux réserves dites obligatoires (*zapovedniks*), vastes de 220 000 et de 128 000 ha (GOLOVATIN & PASKHAL'NIY, 2008), se voient doubler en superficie.

L'impact de l'industrie extractive du gaz dans la toundra de la Péninsule de Yamal, avec ses vastes gisements de gaz de Bovanenko d'une superficie égale à 1 270 km<sup>2</sup> (SKOROBOGATOV *et al.*, 1998) semble encore beaucoup plus important sur la végétation et la vie animale que celui sus-crit sur la taïga (e.a. VILCHEK & BYKOVA, 1992; VILCHEK, 1997; FORBES & JEFFERIES, 1999). A la fin des années 1960, de larges concentrations du

Cygne de Bewick *Cygnus bewickii* furent observées le long des côtes ouest de cette péninsule (USPENSKII & KISHCHINSKII, 1972) mais en 1980, elles avaient disparu (MINEEV, 1987). Sur ces zones, RYABITSEV (1993) avait constaté la présence de grandes concentrations d'Oies rieuses en mue alaire qui disparurent à leur tour, probablement du fait de la chasse très active qui se développa à partir des nouveaux centres d'habitations et du bruit strident provenant des moteurs d'hélicoptères. Durant les années 1970, plusieurs dizaines de couples de la Bernache à cou roux nichèrent dans les embouchures de la rivière Yuribei mais au cours des années 1990, bien que l'espèce connaisse actuellement une progression et extension en Sibérie, deux tiers des effectifs de cette oie avaient disparu, perturbés probablement par le bruit excessif causé par les techniques de forage (RYABITSEV *et al.*, 1989).

Les projets de *Gazprom* se développent par étapes successives. La dernière, la plus chère et la plus destructrice a débuté en 2005 et les gisements de pétrole et de gaz sont encore loin d'être épuisés (DEUTSCHE MORGAN GRENFELL, 1998). Les prévisions sont pessimistes pour les toundras de la Péninsule de Yamal. Les exploitations nuiront au statut actuel de plusieurs espèces d'*Ansériformes* (e.a. KHITUN & REBRISTAYA, 2002) même si en revanche, peu d'espèces d'échassiers montrent des tendances négatives dans le Nord sibérien (LAPPO *et al.*, 2012). L'absence de réserves naturelles dans la péninsule de Yamal et la création d'une seule réserve naturelle dans la péninsule de Gydan, loin d'être représentative pour la région, a engendré une grande déception auprès des scientifiques russes. Dans l'avenir, seules les terres d'aucun profit à l'extraction des hydrocarbures pourront recevoir un statut de zone protégée (KALYAKIN *et al.*, 2000).

### Le changement climatique

Durant les décennies les plus récentes, un nombre important d'études ont vu le jour dans toute la Russie abordant les changements climatiques et ses effets sur la phénologie et la biologie aviaire. La *S.o.* semble particulièrement susceptible au réchauffement climatique, dû en particulier à la grande variabilité atmosphérique qui a lieu et se développe encore dans l'Arctique (FREY

& SMITH, 2003). GRUZA et MESHCHERSKAYA (2008) ont démontré que les changements du climat se sont récemment déroulés en Russie en trois étapes : une amélioration entre 1910-1945, suivie d'une baisse légère dans la période 1946-1975 et depuis 1976, un réchauffement très intense. En *S. o.* on a noté une hausse moyenne de 0,3 °C / 10 ans et la température moyenne printanière a connu une augmentation de 0,6 °C / 10 ans.

Contrairement aux points de vue largement partagés en Occident, la plupart des climatologues et géographes russes considèrent que l'évolution des cycles climatiques est la principale cause de la hausse de la température moyenne tandis que la contribution humaine s'avérerait de moindre importance (BALANDIN, KONDRATYEV, KOTLYAKOV et autres dans SHILOVTSOVA *et al.*, 2005). La prise en considération des effets de l'Oscillation Nord Atlantique, surtout sur la phénologie plus précoce de l'arrivée printanière des passereaux, a été interprétée comme facteur important par FREY & SMITH (2003) et par SOKOLOV (2005, 2006).

Au temps où l'« amélioration » climatique n'était pas couramment prise en considération pour expliquer les expansions des aires de reproduction, PORTENKO (1974) avait déjà souligné que le Guépier d'Europe *Merops apiaster* avait progressé vers le Nord en Ukraine, jusqu'au district de Kiev où il nicha pour la première fois en 1950 après avoir été observé localement depuis 1915-1925. Plus marquant est le déplacement de l'aire du Pinson des arbres *Fringilla coelebs*. À la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, celui-là débuta une extension en direction est à partir de Tioumen (FIG. 1), pour atteindre actuellement les confins du lac Baïkal.

Dans les années 1950-1960 le chercheur scientifique polaire USPENSKII (1969) avait déjà constaté un réchauffement climatique plus abrupt et sévère dans les régions arctiques et cité 52 espèces des espèces septentrionales asiatiques qui avaient élargi leurs aires de nidification en direction nord. Ces constatations précoces dans les temps, viennent de recevoir une confirmation pour l'ensemble du Nord de la Russie (TOMKOVICH *et al.*, 2005) ainsi que pour la Finlande (BROMMER *et al.*, 2012).

Comme dans la région baltique (ŽALAKEVIČIUS & ŠVAŽAS, 2005; ŽALAKEVIČIUS *et al.*, 2006), il

semble qu'en *S. o.* l'impact de l'« amélioration » climatique a plus remarquablement influencé les communautés des oiseaux liées aux milieux aquatiques que les espèces terrestres et parmi les premières, celles des espèces des milieux humides qui ont été plus nettement influencées que celles liées aux lacs et aux grandes superficies.

Les extensions des aires de nidification de beaucoup d'espèces et particulièrement celles de limicoles, se dérouleraient apparemment dans un temps relativement court et sur des distances beaucoup plus vastes en Sibérie occidentale qu'en Europe occidentale et centrale. GRUZA & MESHCHERSKAYA (2008) attribuent cette extension rapide vers le Nord à l'existence d'un plus grand nombre de lacs situés dans les cordons steppiques que ceux présents dans la steppe forestière. Les premiers s'assèchent plus vite que les seconds, compte tenu de leur position géographique plus méridionale et la profondeur plus faible de leurs réservoirs d'eau mais les résultats restent surprenants pour les limicoles qui habitent la steppe forestière. En effet, pour 15 espèces considérées comme nicheuses ou probablement reproductrices dans cette zone, l'aire de présence de 14 d'entre elles s'est élargie vers le Nord et pour la moitié suivant une moyenne de 300 km. Ces mouvements ont été plus rapides à la fin qu'au début du siècle passé. (POLYAKOV & TARASOV, 2011). Jusqu'en les années 1950, l'aire de nidification du Vanneau sociable *Chettusia gregaria* s'est étendue vers le Nord dans la steppe forestière avant que cette espèce ne quitte définitivement ses nouveaux lieux de nidification. Les terres de reproduction de l'Échasse blanche *Himantopus himantopus* se sont étendues vers le Nord depuis les années 1950 sur une distance de 900-1 000 km. Dans la même période, le Chevalier sylvain s'est lui, déplacé de 700 à 1 100 km vers le Nord et le Combattant varié *Philomachus pugnax* a progressé de 400 à 1 100 km dans la même direction (POLYAKOV & TARASOV, 2011). Il s'agit de distances considérables quand on les compare aux calculs basés sur des modèles de simulations en Europe (HUNTLEY *et al.*, 2007). Ces auteurs prévoient en effet jusqu'à la fin du XXI<sup>e</sup> siècle un déplacement moyen de l'ordre de 550 km dans une direction nord-est, avec une température globale moyenne augmentant de

3 °C par rapport à celle du niveau préindustriel. Le Tableau III donne un aperçu du nombre d'espèces / sous-espèces dont l'aire de nidification a été reconnue en expansion en Sibérie occidentale dans deux vastes régions bien circonscrites.

En tout, un minimum de 73 espèces/sous-espèces sont prises en compte dans cette liste, qui est probablement incomplète. Seulement 67 % ont élargi leur aire de nidification dans une direction nord, en fait une différence importante avec la situation en Russie européenne où ce pourcentage s'avère nettement plus élevé (calculs personnels).

Il est notable que parmi les espèces de la Sibérie occidentale qui se montrent comme erratiques en Europe occidentale, principalement en automne, un très petit nombre d'entre elles, a élargi ses aires de nidification vers l'Ouest, soit 6 : la Tourterelle orientale *Streptopelia orientalis meena*, le Coucou oriental *Cuculus (saturatus) optatus*, le Pipit de Richard *Anthus richardi*, le Pipit à dos olive, la Locustelle lancéolée *Locustella lanceolata* et le Roselin à longue queue *Uragus sibiricus* (RYABITSEV & WILSON, 1999; WILSON & KOROVIN, 2003; TARASOV, 2010; SHEPEL' *et al.*, 2012).

Il est difficile de faire la distinction entre une expansion trouvant son origine dans une « amélioration » climatique et celle provoquée par des facteurs anthropiques puisque les deux se chevauchent souvent dans le même temps (RYABOV, 1974 et autres). En Sibérie centrale, 21 espèces ont étendu leurs aires de nidification vers le Nord

jusqu'au milieu de XX<sup>e</sup> siècle selon SYROCHKOVSKIY, 2009 et cet auteur estime que ces mouvements sont attribuables à l'amélioration climatique d'une part simultanée aux changements dans le paysage du fait des interventions humaines. Selon les recherches réalisées en S.o., les interventions anthropiques ont très vraisemblablement été de la plus grande importance aux élargissements des aires de nidification :

- Les constructions de nouveaux centres d'habitation et de lignes de transport dans la toundra forestière entourant le fleuve Ob ont attiré un bon nombre d'espèces aviennes vers le Nord, comme le Tarier pâtre *Saxicola torquata maura*, l'Hirondelle rustique *Hirundo rustica* ssp., l'Hirondelle de fenêtre *Delichon urbicum* ssp., le Corbeau freux *Corvus frugilegus* et d'autres, sans qu'on ne sache si de tels mouvements ne seraient pas plutôt la conséquence de facteurs intraspécifiques (RYZHANOVSKIY, 2011b).

- Dans les semi-déserts et les steppes du Sud-Oural, plusieurs espèces se sont nouvellement installées comme nicheurs, par l'aménagement de forêts et de boisements de protection sur une superficie d'environ 200 000 ha pendant les 60 dernières années écoulées. Parmi elles, la Tourterelle turque, la Mésange du Turkestan *Parus bokharensis* et le Moineau indien *Passer indicus*, les deux derniers étant même maintenant nicheurs à proximité de la frontière Asie-Europe (BELIK, 2003; DAVY-GORA, 2004).

TABLEAU III.— Nombre d'espèces et de sous-espèces dans la steppe forestière et le kraï <sup>(1)</sup> Perm ayant connu un élargissement de leur aire de nidification dans les directions indiquées.

*Species (or subspecies) in the forest steppe and the Kraï Perm which showed a range expansion in a given geographical direction.*

Auteur, Région envisagée, Période <i>Author, Area, Period.</i>	DIRECTION DE L'EXTENSION - <i>Direction of the shift</i>			
	Nord <i>North</i>	Nord-Est et Est <i>Northeast and East</i>	Sud et Sud-Ouest <i>South and southwest</i>	Ouest <i>West</i>
TARASOV (2010), Steppe forestière, fin XX <sup>e</sup> - début XXI <sup>e</sup> siècle. <i>Forest steppe, end XX<sup>th</sup> - start XXI<sup>st</sup> century.</i>	19	6	6	3
SHEPEL' <i>et al.</i> (2012), Kraï Perm, XX <sup>e</sup> siècle <i>Kraï Perm, whole XX<sup>th</sup> century.</i>	30	3	6	—
<b>Total</b>	49	9	12	3

<sup>(1)</sup> Le mot kraï (qui signifie aussi frontière ou fin) ou oblast, est employé pour désigner certaines régions.

Dans certaines situations, il est indéniable que ce sont des facteurs géographiques qui ont influencé les expansions. PASKHAL'NYI & GOLOVATIN (2011) remarquent que le débit du fleuve Ob et de ses tributaires, qui subissent d'année en année des fortes fluctuations du régime d'eau, joue un rôle dans l'occurrence des *Charadriiformes* dans une très vaste région. Lors des années de crue, les mouettes et les goélands visitent leurs terrains de nidification en très grand nombre, tandis que les limicoles se présentent moins nombreux que d'habitude.

Plusieurs ornithologues de la Sibérie occidentale ont émis l'avis que plusieurs extensions sont complètement étrangères à une « amélioration » climatique. Dans la steppe forestière du Trans-Oural, six espèces venant du Nord, ont élargi leurs aires de nidification vers le Sud : le Coucou oriental, la Chouette épervière, la Chouette lapone *Strix nebulosa lapponica*, le Pipit à dos olive, la Bergeronnette des ruisseaux et le Mésangeai imitateur *Perisoreus infaustus ostjakorum* (TARASOV 2010). Apparemment une dynamique espèce-spécifique, engendrée par des facteurs génétiques intrinsèques entrent en jeu dans ces cas. (voir e.a. BELIK, 2003 ; ŽALAKEVIČIUS *et al.*, 2006).

Pour conclure, le lecteur occidental a l'impression que des différences notables apparaissent entre la Sibérie et l'Europe occidentale et centrale quant aux causes des modifications des aires de nidification. Les spécialistes russes mettent plus l'accent sur les changements du paysage du fait des interventions humaines et semblent moins convaincus du rôle engendré par une amélioration climatique. Dans le passé, les biologistes russes ont toujours adhéré à une étude approfondie des distributions du monde animal par des modifications humaines apportées à l'habitat. KIRIKOV (1960) en donne un exemple flagrant pour l'histoire de la distribution des *Galliformes* en Russie européenne. En Sibérie occidentale, le pourcentage d'espèces aviennes participant à un élargissement de leur aire de nidification vers le Nord (67 %) semble moins élevé qu'en Russie européenne. Quant aux déplacements mêmes, ils se sont déroulés en Sibérie occidentale sur des distances beaucoup plus vastes qu'en Europe et dans une période beaucoup plus courte.

### Les feux de forêts et les coupes industrielles

Les feux de forêts sont extrêmement fréquents en Sibérie, fait peu connu en Occident. Pendant la période 1996-2007, de 10 000 à 23 000 incendies ont été signalés par an, englobant annuellement des superficies de 300 000 jusqu'à trois millions d'hectares. À peu près 95 % de ces fléaux atteignent la forêt boréale (SHVIDENKO & GOLDAMMER, 2001 ; GOLDAMMER *et al.*, 2007). Les impacts de foudre sont les seules causes naturelles de ces feux. En général, les feux sont censés être des conditions préalables favorables et obligatoires à une régénération naturelle des conifères (GROMTSEV, 2002). Dans la steppe forestière, des feux printaniers d'une importance démesurée sont très nuisibles aux espèces d'oiseaux nicheurs. Depuis la chute du nombre d'exploitations agricoles, les cheptels bovin et ovin ont connu une régression sensible qui a entraîné un développement excessif de la végétation entraînant des incendies et des mises à feu volontaires sans aucune limite (TARASOV, 2010).

Contrairement à ce qui se fait en Scandinavie, où un grand nombre d'études a été consacré à ce processus lié à une destruction par le feu et aux fragmentations des massifs forestiers impactant l'avifaune locale jusqu'à sa structure, très peu de recherches ornithologiques après-feux et après-coupes ont vu le jour en Sibérie occidentale.

MATANTSEV (2001) qui a étudié les effets de la fragmentation des forêts sur les populations aviennes de part et d'autre des Monts Oural a conclu qu'elle diminuait la densité avienne lorsque la superficie des parcelles forestières régressait jusqu'au seuil de 4 à 6 ha et que les parcelles de moins de 3 ha, voyaient des densités augmentées de trois à cinq fois par rapport à celles des forêts beaucoup plus massives et ce principalement par des effectifs plus élevés des espèces nichant au sol et dans les sous-bois.

KUZNETSOVA *et al.* (2006) et KOLBIN (2008) ont étudié les effets des feux forestiers sur les populations aviennes, plus à l'Est en Sibérie, prenant en compte d'une part le Sud du Lac Baïkal et d'autre part deux réserves naturelles dans la région du fleuve Amour. Le deuxième de ces chercheurs démontre que si les feux changent les forêts aux structures très complexes, plus précisément les forêts denses (conifères-décidues et conifères-feuillus) en forêts secondaires (forêts à

feuilles étroites ou forêts mélèzes-bouleaux), l'ensemble des populations aviennes diminue d'un nombre de 180-240 couples / km<sup>2</sup> jusqu'à seulement 40-100. En revanche, lorsque les feux entraînent une plus grande fragmentation des habitats forestiers, il est possible que les forêts secondaires soient enrichies d'une diversité plus importante (e.a. SPURR et BARNES, 1980; KOLBIN, 2008). Dans ces forêts secondaires, neuf nouvelles espèces aviennes firent leur apparition, mais il ne s'agissait en fait que d'un gain relatif qui ne compensa nullement la perte des espèces propres aux forêts à structure complexe (KOLBIN, 2008).

Les éminents ornithologistes russes du passé, M.A. MENZBIR (1855-1935), P.P. SUSHKIN (1868-1928), S.A. BUTURLIN (1872-1938), A.J. TOUGARINOV (1880-1948), L.A. PORTENKO (1896-1972), G.P. DEMENT'EV (1898-1969), B.K. STEGMAN (1898-1975) et tant d'autres, ont largement contribué à la connaissance de la taxonomie et de la biologie avienne de la région paléarctique. Leurs disciples, travaillant en général dans des conditions climatiques très dures, subissent aujourd'hui une inquiétude que leurs grands prédécesseurs n'ont guère connue.

En prenant connaissance de toutes ces études écologiques et ornithologiques sur la Sibérie occidentale, le pessimisme s'installe, une constante qui transparait entre les lignes et surgit parfois dans les textes eux-mêmes devant une évolution rapide et irrépressible de l'environnement, provoquée par les interférences humaines.

#### REMERCIEMENTS

Nombre de chercheurs m'ont aidé dans les recherches bibliographiques. Sans leur aide bénévole, cette revue ne fut guère possible.

Je tiens à remercier de tout cœur: A.V. BARDIN (rédacteur en chef du *Russkiy Ornitologicheskiy Zhurnal*), S. GOLOVATCH, W. HAGEMEIJER, N.V. LEBEDEVA, A.N. MALKOVA, A.L. MISCHENKO, M.L. OPARIN, V.K. RYABITSEV, J. SHERGALIN et V. SHEVCHENKO. Monsieur et madame MENNES-KOLOYARTSEVA m'ont enseigné pendant des années la langue russe. Gilberte ÖBERG et ma fille Élisabeth ont eu l'amabilité de corriger les textes anglais et français.

#### BIBLIOGRAPHIE

*Materiali* ... = abrégé. de « *Materiali k Rasprostraneniyu Ptits na Urale, v Priural'e i Zapadnoy Sibiri* ». [*Matériels sur la distribution des oiseaux dans l'Oural, le Pré-Oural et la Sibérie occidentale*].

- ANTIPOV (A.M.) & BLOKHIN (Yu. Yu.) 1998.— O vstrechakh Sterkha v Tyumenskoy oblasti. [*On the occurrences of Siberian Crane in Tyumen Region*]. Pp. 192-194. In: BLOKHIN (Yu. Yu.) & MAZIN (L.N.). (Eds.) *The Problems of Conservation of poorly studied Fauna of the North. Materials to the Red Data Book*. Vol. 2. Moscow, TSNIL, 248 pp. (Russ.).
- ANTONYUK (E.V.) 2010.— Ocobennosti povedeniya nasishivayushchikh Sterkhov *Grus leucogeranus* v iskusstvenno sozdannykh usloviyakh. [*Comportements particuliers des Grues de Sibérie nichantes dans des conditions artificielles*]. P. 36. In: KUROCHKIN (E.N.) & DAVYGORA (A.V.) (Eds.). *Ornithology of Northern Eurasia. Materials of the 13<sup>th</sup> XIII<sup>th</sup> International Ornithological Conference of Northern Eurasia*. Abstracts of papers. Orenburg, Publishing House of the Orenburg State Pedagogical Institute, 362 pp. (Russ.).
- ASBIRK (S.), BERG (L.), HARDENG (G.), KOSKIMIES (P.) & PETERSEN (A.) 1997.— *Population Sizes and Trends of Birds in the Nordic Countries 1978-1994*. Copenhagen, Nordic Council of Ministers, 88 pp.
- BALAKHONOV (V.S.) 1988.— *Gibel'shivotnykh v "neftyanykh lovushkakh" na neftepromyslakh Zapadnoy Sibiri*. [La mort des animaux dans les « pièges pétrolifères » des champs de gisements en Sibérie occidentale]. *Ekologiya neftegazovogo kompleksa*. Tez. Dokl. Moskva: 202-204. (Russ.).
- BAZDYREV (A.V.) & MURZAKHANOV (E.B.) 2010a.— Savka (*Oxyura leucocephala* Scopoli, 1769) v Barabe i Kulunde. [*L'Érismature à tête blanche dans les steppes de Baraba et Koulounda*]. P. 47. In: KUROCHKIN (E.N.) & DAVYGORA (A.V.) (Eds.). *Ornithology in Northern Eurasia. Materials of the 13<sup>th</sup> XIII<sup>th</sup> International Ornithological Conference of Northern Eurasia*. Abstracts of papers. Orenburg, Publishing House of the Orenburg State Pedagogical University, 362 pp. (Russ.).
- BAZDYREV (A.V.) & MURZAKHANOV (E.B.) 2010b.— Natsional'nyy plan deystviy po sokhraneniyu Savki (*Oxyura leucocephala* Scopoli, 1769) v Rossii. [*Plan National concernant les activités pour la sauvegarde de l'Érismature à tête blanche en Russie*]. Pp. 48. In: KUROCHKIN (E.N.) & DAVYGORA (A.V.) (Eds.). *Ornithology in Northern Eurasia. Materials of the 13<sup>th</sup> XIII<sup>th</sup> International Ornithological Conference of Northern Eurasia*. Abstracts of papers. Orenburg,



- Publishing House of the Orenburg State Pedagogical University, 362 pp. (Russ.).
- BELIK (V.P.) 2001.– History and current state of East European populations of the Little Bustard. *Ornitologia*, 29: 212-222 (Russ.).
  - BELIK (V.P.) 2003.– Large-scale transformations of the East European avifauna in the 20<sup>th</sup> century and their possible reasons. *Ornitologia*, 30: 25-31 (Russ.).
  - BELIK (V.P.) 2005.– Cadastre of the nesting avifauna of Southern Russia. *Strepet*, 3: 5-37 (Russ.).
  - BIRDLIFE INTERNATIONAL 2004.– *Birds in the European Union: a Status Assessment*. Wageningen, The Netherlands, BirdLife International, 48 pp.
  - BLINOVA (T.K.) & BLINOV (V.N.) 1997.– *Ptitsy Yushnogo Zaural'ya Lesostep'i Step*. [Les Oiseaux du Trans-Oural méridional: Steppe forestière et steppe]. Vol. 1. Novosibirsk, "Nauka", 296 pp. (Russ.).
  - BOYKO (G.V.) 1998.– Interesnie faunisticheskie nakhodki na Urale i v Zapadnoy Sibiri. [*Trouvailles faunistiques intéressantes dans l'Oural et la Sibérie occidentale*]. *Materiali...* 4: 21-24 (Russ.).
  - BRAGIN (E.A.) 1999.– K rasprostraneniyu i chislennosti nekotorykh redkikh vidov ptits v Kustanayskoy oblasti. [*Sur la distribution et le nombre de quelques espèces aviennes rares dans l'oblast de Kostanaj*]. *Materiali...* 5: 61-64.
  - BROMMER (J.E.), LEHIKONEN (A.) & VALKAMA (J.) 2012.– The breeding ranges of Central European and Arctic bird species move poleward. *PLoS ONE* 7 (9): e43648. Doi: 10.1371/journal.pone.0043648.
  - BURSKIY (O.V.), PAGENKOPF (K.) & FORSTMEIER (W.) 2003.– Ptitsy srednego Eniseya: Annotirovanyy spisok vidov. [*Les oiseaux du Jénisseï Central: une liste annotée des espèces*]. *Materiali...* 9: 48-71 (Russ.).
  - CARLOT (Y.) 1999.– Exploitation des hydrocarbures et environnement en Sibérie occidentale. L'exemple de l'arrondissement autonome de Khanty-Mansisk (Nijnevartovsk). *Revue de Géographie de Lyon*, 74: 253-266.
  - CHIBILEV (A.A.) 1995.– Rezul'taty nablyudeniya, rasshiryayushchie sovremennyye svedeniya o rasprostraneniï nekotorykh redkikh vidov ptits v stepnoy zone Urala. [*Résultats des observations sur l'expansion actuelle de la distribution propre à quelques espèces rares dans la zone steppique de l'Oural*]. *Materiali...* 1: 73-75 (Russ.).
  - DANILOV (N.N.) 1985.– Geschichte der Avifaunistik im Russischen Reich und in der Sowjetunion. Jamal und Halbinsel Gyda, Nördlicher und Mittlerer Ural. Pp. 81-89. In: IL'ICHEV (V.D.) & FLINT (V.E.) (Eds.). *Handbuch der Vögel der Sowjetunion*. Band 1. Wittenberg Lutherstadt, A. Ziemsen Verlag, 350 pp.
  - DAVYGORA (A.V.) 2004.– Century dynamics of the avifauna of steppes of the Southern Ural. 1: Changes of species composition. *Strepet*, 2: 41-67 (Russ.).
  - DÉMENTIEFF (G.P.) 1936.– Essai de révision des formes de l'Oie des moissons *Anser fabalis* Latham. *Alauda*, 8: 169-193.
  - DEUTSCHE MORGAN GRENFELL 1998.– *Gazprom: Emerging Europe Oil and Gas (Shareholder's Report from 12 December 1997, updated 9 July 1998)*. London, Deutsche Morgan Grenfell & Co Ltd, 56 pp.
  - DOMBROVSKI (V.C.) 2006.– Morphological characteristics and diagnostic features of the Greater spotted (*Aquila clanga*), Lesser spotted (*A. pomarina*) eagles, and their hybrids. *Ornitologia*, 33: 29-41 (Russ.).
  - DOMBROVSKI (V.C.) 2009.– O vidovoy identifikatsii Malogo, Bol'shogo Podorlikov i ikh gibridov v polevykh usloviyakh. [*Sur l'identification spécifique de l'Aigle pomarin et de l'Aigle criard et leurs hybrides dans les conditions de terrain*]. *Raptors Conservation* 15: 97-110 (Russ.).
  - DZHAMIRZOEV (G.S.) & BUKREEV (S.A.) (Eds.) 2008.– Action plan for conservation of Siberian White Crane *Grus leucogeranus* in Caucasus region. Pp. 172-175. In: *Action Plans for Conservation of Globally Threatened Bird Species in Caucasus Eco-Region*. Moscow-Makhachkala, Russian Bird Conservation Union, Institute of Biogeography and Landscape Ecology at Dagestan State Pedagogical Univ., 208 pp. (Russ.).
  - ELKIN (K.F.) 1976 (copie 2009).– O Sterkhe (*Grus leucogeranus*) v Turgayskoy depressii. [*La Grue de Sibérie Grus leucogeranus dans la dépression de Turgan*]. *Russkiy Orn. Zh.* 18, Ekspres-Vyp. 498: 1235-1237.
  - EROKHOV (S.N.) & BEREZOVIKOV (N.N.) 2009.– Materialy k ornitofaune ozyornoy stepi i lesostepi Kustanayskoy oblast. Chast'1 [*Données sur l'avifaune des lacs steppiques et de la steppe forestière de l'oblast de Kostanaj*]. Partie 1. *Russkiy Orn. Zh.* 18, Ekspres-Vyp. 516: 1715-1742 (Russ.).
  - EROKHOV (S.N.), INYUTINA (V.R.), BRAGIN (E.A.), BEREZOVIKOV (N.N.) et al. 2011.– Itogi monitoringa sezonnykh migratsiy Sterkha *Grus leucogeranus* i drugikh vodno-bolotnykh ptits v Kustanayskoy oblasti v 2005-2008 godakh. [*Le monitoring complet des migrations saisonnières de la Grue de Sibérie et d'autres oiseaux d'eau de l'oblast de Kostanay durant les années 2005-2008*]. *Russkiy Orn. Zh.* 20, Ekspres-Vyp. 639: 479-503 (Russ.).
  - FORBES (B.C.) 1995.– Tundra disturbance studies III:

- Short-term effects of aeolian sand and dust, Yamal Region, Northwest Siberia. *Environmental Conservation*, 22: 335-344.
- FORBES (B.C.) 1997.— Tundra disturbance studies IV: Species establishment on anthropogenic primary surfaces, Yamal Peninsula, Northwest Siberia, Russia. *Polar Geography*, 21: 79-100.
  - FORBES (B.C.) & JEFFERIES (R.L.) 1999.— Revegetation of disturbed arctic sites: constraints and applications. *Biological Conservation*, 88: 15-24.
  - FREY (K.E.) & SMITH (L.C.) 2003.— Recent temperature and precipitation increases in West Siberia and their association with the Arctic Oscillation. *Polar Research*, 22: 287-300.
  - GALUSHIN (V.M.) 1974.— Synchronous fluctuations in populations of some raptors and their prey. *Ibis*, 116: 127-134.
  - GALUSHIN (V.), CLARKE (R.) & DAVYGORA (A.) 2003.— *International Action Plan for the Pallid Harrier (Circus macrourus)*. Strasbourg, Rapport T-PVS/Inf. (2033) 18, Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats, 32 pp.
  - GOLDAMMER (J.G.), SUKHININ (A.) & DAVIDENKO (E.P.) 2007.— Advance Publication of Wildland Fire Statistics for Russia 1992-2007. *IFFN* No 37.
  - GOLOVATIN (M.G.) & PASKHAL'NYY (S.P.) 2005.— *Ptitsy Polyarnogo Urala [Les Oiseaux de l'Oural polaire]*. Jekaterinbourg, Ed. de l'Université de l'Oural, 560 pp. (Russ.).
  - GOLOVATIN (M.G.) & PASKHAL'NYY (S.P.) 2008.— Guseobraznye *Anseriformes* Severa Zapadnoy Sibiri: sovremennoe sostoyanie. [Les *Anseriformes* du Nord-Ouest de la Sibérie: le statut actuel]. *Rysskiy Orn. Zh.* 17, Ekspress-Vyp., 439: 1360-1369 (Russ.).
  - GROMTSEV (A.) 2002.— Natural disturbance dynamics in the boreal forests of European Russia: a review. *Silva Fennica*, 36: 41-55.
  - GRUZA (G.V.) & MESHCHERSKAYA (A.V.) 2008.— *Izmeneniya Klimata Rossii za Period Instrumental'nykh Nablyudeniy. Otsenochnyy Doklad ob Izmeneniyakh Klimata i ikh Posledstviyakh na Territorii Rossiyskoy Federatsii*. Tom 1. Ismeneniya klimata. [Les Changements Climatiques de la Russie durant la période des enregistrements instrumentaux. Rapport sur les changements du climat et ses conséquences dans le territoire de la Russie Fédérale]. Moskva, Isd. Rosgidromet: 3-87. (Russ.).
  - HAGEMEIJER (W.J.M.) & BLAIR (M.J.) 1997.— *The EBCC Atlas of European Breeding Birds. Their Distribution and Abundance*. London, European Bird Census Council, T & AD Poyser, 903 pp.
  - HUNTLEY (B.), GREEN (R.E.) COLLINGHAM (Y.C.) & WILLIS (S.G.) 2007.— *A Climatic Atlas of European Breeding Birds*. Barcelona, Lynx Editions, 521 pp.
  - IL'ICHEV (V.D.) 1985.— Geschichte der Avifaunistik im Russischen Reich und in der Sowjetunion. Südlicher Ural und angrenzende Gebiete. Pp. 89-92. In: IL'ICHEV (V.D.) & FLINT (V.E.) (Eds.). *Handbuch der Vögel der Sowjetunion*. Band 1. Wittenberg Lutherstadt, A. Ziemsen Verlag, 350 pp.
  - ILYASHENKO (V. YU.) 2011.— Principles of compiling a catalogue of rare birds and the Red Data Book of the Russian Federation. *Ornitologia*, 36: 157-187 (Russ.).
  - ILYUKH (M.P.) 2008.— Action plan for conservation of Greater Spotted Eagle (*Aquila clanga*) in Caucasus eco-region. Pp. 136-140. In: DZHAMIROZEV (G.S.) & BUKREEV (S.A.) (Eds.) - *Action Plans for Conservation of Globally Threatened Bird Species in Caucasus Eco-region*. Moscow - Makhachkala, Russian Bird Conservation Union, Institute of Biogeography and Landscape Ecology at Dagestan State Pedagog. Univ., 208 pp. (Russ.).
  - JAIS (M.) 2010.— Interview with Igor KARYAKIN about the conservation of the Eastern Imperial Eagle in Russia (<http://europeanraptors.org/interviews/intervieweasternimperial eagle>).
  - JÄRVINEN (O.) & VÄISÄNEN (R.A.) 1975.— Estimating relative densities of breeding birds by the line transect method. *Oikos*, 26: 316-322.
  - JOHANSEN (H.) 1924-1961 (en série).— Die Vogelfauna Westsibiriens. *Journal f. Ornithologie*, 72 (1), 91 (1); 92 (1-2); 92 (3-4); 95 (1-2); 95 (3-4); 96 (1); 96 (4); 97 (2); 98 (2); 98 (3); 98 (4); 99 (1); 100 (1); 100 (3); 100 (4); 101 (3); 101 (4); 102 (1); 102 (3); 102 (4).
  - KALYAKIN (V.N.) 2001.— New data on bird fauna of Novaya Zemlya archipelago and Franz-Josef Land. *Ornitologia*, 29: 8-28 (Russ.).
  - KALYAKIN (V.N.), ROMANENKO (F.A.), MOLOCHAEV (A.V.) et al. 2000.— Gudansky Nature Reserve. Pp. 47-55. In: PAVLOV (D.S.), SOKOLOV (V.E.) & SYROECHKOVSKY (E.E.) (Eds.). *Nature Reserves of Siberia V. II*. Moskva, Logata Press.
  - KARTASHEV (A.G.), KOZLOV (K.S.) & GRYAZNOV (A.G.) 2006.— Vliyanie neftezagryazneniy na vyshivae-most'doshdevukh chervy. [L'influence des pollutions pétrolières sur la survie des *Lumbricus* sp.] *Siberian J. Ecology* 13: 629-637 (Russ.).
  - KARYAKIN (I.V.) 2005.— Electrocution of birds of prey on power lines. *Raptors Conservation*, 2: 31-32.
  - KARYAKIN (I.V.) 2008a.— Problema "Ptitsy i LEP": est' i poloshitel'nyy aspekt. [Le problème « Les oiseaux et le réseau électrique »: aspects de sensibilité et de positivité]. *Raptors Conservation*, 12: 11-27.
  - KARYAKIN (I.V.) 2008b.— The Greater Spotted Eagle in the Volga Region, Ural mountains and Western Siberia. *Raptors Conservation*, 11: 23-69 (Russ.).

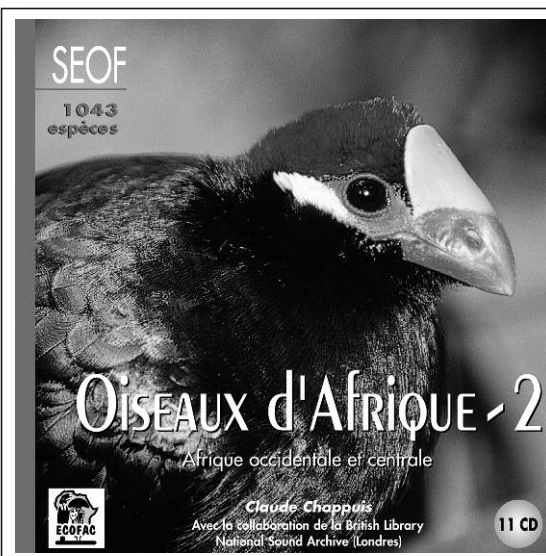
- KARYAKIN (I.V.), NIKOLENKO (E.G.) & BEKMANSUROV (R.H.) 2009.— Resul'taty monitoringa gnezdovyykh gruppировok Bol'shogo Podorlika i Mogilnika v Altayskikh borakh v 2009 g., Rossiya. [*Résultats du monitoring des concentrations nicheuses de l'Aigle criard et de l'Aigle pomarin dans les forêts de conifères de l'Altai pendant l'année 2009, Russie*]. *Raptors Conservation*, 17: 125-130 (Russ.).
- KAZANTSEVA (M.N.) 2011.— The effect of oil extraction on ground cover of West Siberian taiga forests. *Contemporary Problems of Ecology*, 4: 581-586.
- KHITUN (O.) & REBRISTAYA (O.) 2002.— Anthropogenic impacts on habitat structure and species richness in the West Siberian Arctic. *USDA Forest Service Proceedings RMRS-P*, 26: 85-95.
- KIRIKOV (S.) 1960.— Les changements dans la distribution des oiseaux de la partie européenne de l'Union Soviétique aux XVII<sup>e</sup> - XIX<sup>e</sup> siècles. Pp. 404-421. In: BERGMAN (G.), DONNER (K. O.) & VON HAARTMAN (L.) (Eds.). *Proc. Int. Orn. Congress 12* (Helsinki, Tilgmannin & Kirjapaino), 820 pp.
- KOBLIK (E.A.), RED'KIN (YA.A.) & ARKHIPOV (V. YU.) 2006.— *Cheklisť of the Birds of Russian Federation*. Moscow, KMK Scientific Press Ltd, 281 pp. (Russ.).
- KOLBIN (V.A.) 2008.— Effect of forest fires on the avifauna of the Northern Amur Region. *Russ. J. Ecology*, 39: 416-422.
- KORNEV (S.V.) & KORSHIKOV (L.V.) 1999.— Novosti ornitologicheskogo sezona 1988 goda v Orenbursh'e. [*Nouvelles concernant la saison ornithologique 1988 dans la région d'Orenbourg*]. *Materiali...* 5: 137-139 (Russ.).
- KOROVIN (V.A.) 2001.— Ptitsy Biologicheskoy Stantsii Ural'skogo Universiteta. [*Les oiseaux de la Station Biologique de l'Université de l'Oural*]. *Materiali...* 7: 92-118 (Russ.).
- KOROVIN (V.A.) 2008.— Dynamics of number of Rap-torial Birds in steppe Transural on a background of agricultural crisis. Pp. 105-106. In: GALUSHIN (V.M.), MEL'NIKOV (V.N.), CHUDNENKO (D.E.) & SHARIKOV (A.V.): *Izuchenie i Okhrana Khishchnykh Ptits Severnoy Evrazii*. [*Étude et protection des Rapaces dans le Nord de L'Eurasie*]. *Materiali v meshdunarodnykh Konferentsii Ivanovo po khishchnym ptitsam Severnoy Evrazii*. 4-7/II/2008 g. Ivanovo, Isd.-vo Ivanovo Gos. Univ., 360 pp. (Russ.).
- KOVALEV (V.A.) 1998.— Razmeshchenie i chislen-nost' redkikh I uyazvimykh ptits v Yugo-Vostochnom Priladosh'e. [*Distribution et nombre d'oiseaux rares et vulnérables du Sud-Est de la région Pré-Ladoga*]. Pp. 48-52. In: BLOKHIN (YU. YU.) & MAZIN (L.N.) (Eds.): *The Problems of Conservation of poorly studied Fauna of the North*. *Materials to the Red Data Book*. Vol. 1. Moskva, TSNIL, 164 pp. (Russ.).
- KOVSHAR' (A.F.) & BEREZOVIKOV (N.N.) 2000.— Orni-tologicheskies nablyudeniya v Naurzume (Severnnyy Kazachstan) vesnoy 1998 I 1999 gg. [*Observations ornithologiques dans la région de Naourzoum (Nord du Kazachstan) pendant les printemps 1998 et 1999*]. *Materiali...* 6: 94-114. (Russ.).
- KUZNETSOVA (D.V.) & SALOVAROV (V.O.) 2005.— Sea-sonal time course of ash accumulator bird popula-tion in the South Baikal Region. *Contemporary Problems of Ecology*, 3: 463-474.
- KUZNETSOVA (D.V.), SALOVAROV (V.O.) & LIESER (M.) 2006.— Veränderungen der Vogelgemeinschaften in Wäldern nach Frühjarsbränden im südlichen Baikalvorland. *Vogelwelt*, 127: 85-90.
- LAPPO (E.G.), TOMKOVICH (P.S.) & SYROECHKOVSKIY (E.E.) 2012.— *Atlas of Breeding Waders in the Russian Arctic*. Atlas-monograph. Moscow, Publishing House OOO "UF Ofsetnaya pechat". 448 pp.
- LEBEDEVA (N.V.) & MARKITAN (L.V.) 2001.— Problems of population dynamics of the White-eyed Pochard (*Aythya nyroca* Guld., 1770) in the Eastern Sea of Azov Region. *Russ. J. Ecology*, 32: 425-431.
- LEHIKOINEN (A.), KONDRATYEV (A.V.), ASANTI (T.), GUSTAFSSON (E.) et al., 2006.— *Survey of Arctic Bird Migration and Staging Areas at the White Sea, in the Autumns of 1999 and 2004*. Helsinki, The Finnish Environment Institute 25, 107 pp.
- LEIVO (M.), ASANTI (T.), KONTIOKORPI (J.), KONTKA-NEN (H.) et al. 2001.— *Survey on Arctic Bird Migration and Congregations in the White Sea, Autumn 1999*. Helsinki, The Finnish Environment Institute 465, 55 pp.
- LEVIN (A.S.) 2008.— Saker Falcon in eastern Kaza-khstan. *Raptors Conservation*, 14: 85-96.
- LINDEMAN (G.V.) & LOPUSHKOV (V.A.) 2004.— The Lit-tle Bustard (*Tetrax tetrax*) in semi-deserts of the East of the Volga river. *Ornitologia*, 31: 108-113 (Russ.).
- MALKOVA (A.N.) 2007.— Izmenenie naseleniya ptits Novosibirskaya za 20-letniy period. [*Les changements de la population avienne de Novossibirsk dans une période de 20 ans*]. *Sibirskiy Ekol. Zhurnal*, 4: 605-612 (Russ.).
- MARCHAND-VAGUET (Y.) 2005.— La conquête des hydrocarbures en Sibérie occidentale, le modèle centre-périphérie revisité. *L'espace Géographique*, 34: 145-159.
- MATANTSEV (V.A.) 2001.— Transformation of birds' population structure in the process of massive forest fragmentation. Pp. 478-489. In: KUROCHKIN (E.) & RAKCHIMOV (I.) (Eds.) *Achievements and Problems of Ornithology of Northern Eurasia on a*

- Boundary of Centuries*. Proc. Int. Conf. "Urgent Problems of Birds" Study and Protection in East Europe and Northern Asia. Kazan, Republic of Tatarstan 29.1 - 3/2/2001, Magarif Publ. 551 pp. (Russ.).
- MATSYNA (A.I.), KOROL'KOV (M.A.), BADMAEV (V.E.) & BADMAEV (V.B.) 2011.— Low efficiency of false insulators that are used for mitigating the overhead powerlines 6-10KV in the Republic of Kalmykia, Russia. *Raptors Conservation* 24: 178-185.
  - MINEEV (YU.N.) 1987.— *Waterfowl of Bol'shezemel'skaya Tundra*. *Fauna and Ecology*. Leningrad, Nauka, 111 pp. (Russ.).
  - MISCHENKO (A.L.) (Red.), BELIK (V.P.), RAVKIN (E.S.), BORODIN (O.V.) *et al.*, 2004.— Estimation of Numbers and Trends for Birds of the European Part of Russia ("Birds in Europe-II"). Moskva, Soyuz Okhrany Ptits Rossii, 44 pp. (Russ.).
  - MISCHENKO (A.L.) & GALUSHIN (V.M.). 2001.— Greater Spotted Eagle *Aquila clanga* in European Russia. Distribution and status. *Acta ornithoecologica*, 4: 384-391.
  - MORDKOVICH (V.G.), ANDRIEVSKY (V.S.), BEREZINA (O.G.) & MARCHENKO (I.I.) 2003.— Zoological method of soil diagnostics in northern taiga of Western Siberia. *Zool. Zh.*, 82: 188-196 (Russ.).
  - MOROZOV (V.V.) 1998.— Sovremennyy status Yushnogo Srednego Kronshnepa *Numenius phaeopus alboaxillaris* Lowe, 1921 v Rossii i Kazakhstane. [Le statut actuel du Courlis corlieu méridional N. p. alboaxillaris en Russie et au Kazakhstan]. *Russkiy Orn. Zh.* Ekspres-vyp., 34: 3-15 (Russ.).
  - MOROZOV (V.V.) & BRAGIN (E.A.) 2005.— Stepnoy Lun'Circus *macrourus* v tundrovoy zon- sdvig areala k Severy ili rasshirenie oblasti gnezdovaniya? [Le Busard pâle dans la zone toundra - déplacement de l'aire de nidification vers le Nord ou extension de l'aire de nidification?]. *Russkiy Orn. Zh.* Ekspres-vyp. 287: 399-404 (Russ.).
  - MOSKVTIN (S.S.) 1985.— Geschichte der Avifaunistik im Russischen Reich und in der Sowjetunion. Pp. 89-92. In: IL'ICHEV (V.D.) & FLINT (V.E.) (Eds.). *Handbuch der Vögel der Sowjetunion*. Band 1. Wittenberg Lutherstadt, A. Ziemschen Verlag, 350 pp.
  - MURZAKHANOV (E.) & BAZDYREV (A.) 2009.— Final report of project "Conservation of White-headed Duck (*Oxyura leucocephala*) in Barabinskay Lowland (Russia)". Tomsk, Strizh Ecological Centre, 15 pp.
  - NAGY (S.), PETKOV (N.), REES (E.), SOLOKHA (A.), HILTON (G.), BEEKMAN (J.) & NOLET (B.) 2011.— Draft International Single Species Action Plan for the North West European Population of the Bewick's Swan *Cygnus columbianus bewickii*. 7<sup>th</sup> Meeting of the AEWA standing committee 26-27 November 2011, Bergen, Norway. The Wildfowl and Wetlands Trust.
  - NAUMKIN (D.V.) 2010.— Bird population in the pine and birch forests of Kungurskii Rayon (Perm'Krai) under anthropogenic load of various levels. *Contemporary Problems of Ecology*, 3: 76-80 (Russ.).
  - NEFEDOV (N.A.) 2005.— Veroyatnaya vstrecha Tonkolyuvogo Kronshnepa v Sverdlovskoy oblasti. [Rencontre probable avec le Courlis à bec grêle dans l'oblast de Jekaterinbourg]. *Materiali...* 11: 224 (Russ.).
  - NEFYODOV (A.A.) 2012.— O redkikh ptitsakh Omskoy oblasti. [Sur les oiseaux rares de l'oblast Omsk]. *Materiali...* 17: 121-134.
  - PASKHAL'NYY (S.P.) & GOLOVATIN (M.G.) 2011.— Osobennosti naseleniya ptits antropogennykh mestoobitaniy Nishney Obi pri niskoy obvodnyonnosti poymy. [Particularités de la population avienne des habitats anthropogéniques du Bas-Ob en période de basses eaux]. *Russkiy Orn. Zh.* 20, Ekspres- Vyp. 677: 1511-1518 (Russ.).
  - PASKHAL'NYY (S.P.), SOKOLOV (A.A.) & ZAMYATIN (D.O.) 2003.— K ornitofaune del'ty Obi. [Sur l'avifaune du delta de l'Ob]. *Materiali...* 9: 140-142 (Russ.).
  - POLYAKOV (V.E.) & TARASOV (V.V.) 2011.— The dynamics of waders nesting habitat in the Trans-Ural forest-steppe area in the XX century. Pp. 58-76. In: LEBEDEVA (N.V.) (Ed.). *Waders of the Northern Eurasia: Ecology, Migrations and Conservation*. Materials of the 8<sup>th</sup> International Scientific Conference (10-12 November 2009, Rostov-na-Dony. Rostov-sur-le-Don, SSC RAS Publ., 308 pp. (Russ.).
  - PONOMAREV (A.G.), TATARINOVA (T.D.), BUBYAKINA (V.V.), SMAGULOVA (F.O.) *et al.*, 2004.— Genetic diversity in Siberian Crane (*Grus leucogeranus*) based on mitochondrial DNA D-loop polymorphism. *Doklady Biol. Sciences*, 397: 424-426.
  - PONOMAREV (A.G.), TATARINOVA (T.D.), BUBYAKINA (V.V.), MASLOBOEVA (N. Yu.) *et al.*, 2007.— Evaluation of the current state of inter- and intrapopulation divergence of the Siberian White Crane (*Grus leucogeranus* Pallas) population based on the phylogenetic network of mitochondrial DNA haplotypes. *Contemporary Problems of Ecology*, 4: 629-634 (Russ.).
  - PORTENKO (L.A.) 1974.— Izmenchivost'arealov ptits. [La variabilité des aires des oiseaux]. *Ornitologiya*, 11: 143-149 (Russ.).
  - RAVKIN (E.S.), VARTAPETOV (L.G.), TOROPOV (K.V.), RAVKIN (YU.S.), TSYBULIN (S.M.) *et al.*, 2002.— Spatial-typological heterogeneity of bird community of East-European and West-Siberian plains. *First*

- Workshop on Information Technologies. Application to Problems of Biodiversity and Dynamics of Ecosystems in North Eurasia* (Novosibirsk, Russia, July 2001). Novosibirsk, I.C. & G. 24-32 (Russ.).
- RAVKIN (YU.S.) 1967.– K metodike uchota ptits lesnykh landshaftov. [Sur la procédure des techniques des recensements d'oiseaux dans les paysages forestiers]. Pp. 66-75. In: MAKSIMOV (A.A.) (ED.): *Priroda Ochagov Kleshchevogo Entsefalita na Altaï*. [La nature de l'encéphalite à tiques dans l'Altaï]. Novosibirsk. Nauka (Russ.).
  - ROGACHEVA (E.A.) 1992.– *The Birds of Central Siberia*. Husum, Husum Druck-u. Verlagsgesellschaft, 737 pp. (Russ.).
  - ROZENFELD (S.) 2011.– The number of Red-breasted Geese (*Branta ruficollis*) and Lesser White-fronted Geese (*Anser erythropus*) on the migration routes in 2010. *Goose Bull.*, 12: 8-14.
  - RYABITSEV (V.K.) 1993.– *Territorial'nye Otnosheniya I Dinamika Soobshchestv Ptits v Subarktike*. [Rapport Territorial relationships and dynamics of bird communities in the subarctic]. Ekaterinburg, Nauka, Ural. Otd-nie RAN, 296 pp. (Russ.).
  - RYABITSEV (V.K.) 2008.– *Ptitsy Urala, Priural'ya i Zapadnoy Sibiri* [Les oiseaux de l'Oural, du pré-Oural et de la Sibirie occidentale]. Jekaterinbourg, Isd-vo Ural. Un-ta, 634 pp. (Russ.).
  - RYABITSEV (V.K.), BACHURIN (G.N.) & ALEKSEEVA (N.S.) 1989.– Red-breasted Goose. Pp. 56-59. In: *Rare and Endangered Animals (Materials for the Red Data Book)*. Moscow, Nauka (Russ.).
  - RYABITSEV (V.K.) & PRIMAK (I.V.) 2006.– K faune ptits Srednego Yamala. [Sur la faune ornithologique du Yamal Central]. *Materiali...* 12: 184-191 (Russ.).
  - RYABITSEV (V.K.) & RYABITSEV (A.V.) 2010.– *Ptitsy Yamalo-Nenetskogo Avtonomnogo Okruga* [Les Oiseaux du Territoire Autonome de Yamalo-Nénetsie]. Ekaterinbourg, Isd-vo Ural. Un-ta, 448 pp. (Russ.).
  - RYABITSEV (V.K.) & WILSON (M.G.) 1999.– Range extension of Long-tailed Rosefinch into the Western Palearctic. *British Birds*, 92: 498-503.
  - RYABOV (V.F.) 1974.– Izmeneniya avifauny stepey Severnogo Kazkhstana pod vliyaniem antropogennykh faktorov. [Les changements de l'avifaune du Kazakhstan Nord sous l'influence de facteurs anthropogéniques]. *Ornitologia*, 11: 279-297 (Russ.).
  - RYZHANOVSKIY (V.N.) 2010.– Adaptatsii vorob'inykh ptits k fotoperiodicheskim usloviyam vysokikh shirot. [Les adaptations des passereaux aux conditions photopériodiques des hautes latitudes]. Pp. 274-275. In: KUROCHKIN (E.N.) & DAVYGORA (A.V.) (Eds.): *Ornithology in Northern Eurasia. Materials of the XIII<sup>th</sup> International Ornithological Conference of Northern Eurasia*. Abstracts of papers. Orenburg, Publishing House of the Orenburg State Pedagogical University, 362 pp. (Russ.).
  - RYZHANOVSKIY (V.N.) 2011a.– Ptitsy Krasnykh Knig gorno-ravninnoy strany Ural. [Les oiseaux du Livre Rouge de la région plaine-montagne de l'Oural]. *Russkiy Orn. Zh.* 20, Ekspress-Vyp. 694: 1992-2000. (Russ.).
  - RYZHANOVSKIY (V.N.) 2011b.– Osobennosti ekologii i sezonnykh yavleniy redkikh vidov vorob'inykh Nishnego Priob'ya i Yushnogo Yamala. 3. Prichiny redkosti. [Particularités de l'écologie et les apparitions saisonnières d'espèces de passereaux rares du Bas pré-Ob et du Yamal du Sud. 3. Les causes de la rareté]. *Russkiy Orn. Zh.* 20, Ekspress-Vyp. 648: 735-746. (Russ.).
  - SARATOVKOE REGIONAL'NOE OTDELENIE (2012).– Monitoring chislennosti Strepeta v Orenburskoy oblasti. [Les recensements de l'Outarde canepetière dans l'oblast d'Orenbourg]. *Mir ptits* n° 40-41 (Russ.).
  - SHAPOSHNIKOV (V.M.) 1986.– Neftyanye zagryazneniya biogeotsenozov – prichina gibeli ptits. [La pollution pétrolière des biocénoses est une cause de mortalité chez les oiseaux]. *Izuchenie Ptits SSSR, ikh Okhrana i Ratsional'noe Ispol'zovanie*. Chast' 2: 330-331. (Russ.).
  - SHEPEL' (A.I.), KAZAKOV (V.P.), LAPUSHKIN (V.A.) & FISHER (S.V.) 2012.– Izmenenie vidovogo sostava i rasprostraneniya ptits na territorii Permskogo kraja v XX veke. [Changements dans la composition des espèces et distribution des oiseaux dans le territoire du kraï Perm pendant le XX<sup>e</sup> siècle]. *Russkiy Orn. Zh.* 21, Ekspress-Vyp. 801: 2434-2436 (Russ.).
  - SHEVCHENKO (V.L.) 1976.– Gibel' Stepnykh Orlov. [La mort des Aigles des steppes]. *Priroda*, 8: 144 (Russ.).
  - SHILOVTSEVA (O.A.), SYROECHKOVSKIY-Jr. (E.E.) & ROMANENKO (F.A.) 2005.– Problem of climate change: what will happen in reality and what is important for ornithologists. Pp. 133. In: GAVRILO (M.V.) (Ed.): *Waterfowl of Northern Eurasia. Abstracts 3<sup>rd</sup> International Waterfowl Symposium on Anseriformes of Northern Eurasia*, 6-10 October 2005. Saint Petersburg, the Geese, Swan and Duck Study Group of Northern Eurasia, 206 pp.
  - SHVARTS (S.S.), PAVLININ (V.N.) & DANILOV (N.N.) 1951.– *Shivotnyy Mir Urala: (Nazemnyye Pozvonochnye)*. [Le monde animal de l'Oural (les vertébrés du sol)]. Sverdlovsk, Sverdl. Kn. Isd-vo, 174 pp. (Russ.).
  - SHVIDENKO (A.) & GOLDAMMER (J.G.).– 2001. Fire situation in Russia. *IFFN* 24: 41-59.
  - SKOROBOGATOV (V.A.) YAKUSHEV (V.S.) & CHUVILIN

- (E.M.) 1998.— Sources of natural gas within permafrost in North-West Siberia. Pp. 1001-1007. In: Proc. 7<sup>th</sup> International Permafrost Conference, Yellowknife Canada.
- SOKOLOV (L.V.) 2005.— Impact of climate changes on bird phenology. P. 135. In: GAVRILO (M.V.) (Ed.) *Waterfowl of Northern Eurasia. Abstracts 3<sup>rd</sup> International Waterfowl Symposium on Anseriformes of Northern Eurasia*, 6-10 October 2005. Saint Petersburg, the Geese, Swan and Duck Study Group of Northern Eurasia, 206 pp.
  - SOKOLOV (L. V.) 2006.— The influence of climate change on the timing of life cycles of passerines. Pp. 36-61. In: KUROCHKIN (E.N.) (Ed.) *Ornithological Studies in Northern Eurasia*. Abstracts of XII Int. Orn. Conf. of Northern Eurasia (31/1 - 5/2 2006). Stavropol, Stavropol Univ. Press, 604 pp. (Russ.).
  - SOROKIN (A.G.) & MARTIN (Y.N.) 1996.— New nesting site of Siberian Cranes. *Newsletter Russian Bird Conservation Union*, 2: 7.
  - SOROKIN (A.G.) & SHILINA (A.P.) 2010.— *Grus leucogeranus*. “Konda-Alymka” Western Asian flock. Pp. 17-20. In: ILYASHENKO (E.I.) (Ed.) *Atlas of Key Sites for the Siberian Crane and other Waterbirds in Western Central Asia*. Baraboo, Wisconsin, USA, International Crane Foundation, 116 pp.
  - SOROKIN (N.D.), EVGRAFOVA (S. Yu.), PASHENOVA (N.V.), GRODNITSKAYA (I.D.) *et al.*, 2005.— Microbiological indication and monitoring of disturbed forest ecosystems of Siberia. *Contemporary Problems of Ecology* 4: 687-692 (Russ.).
  - SPURR (S.H.) & BARNES (B.V.) 1980.— *Forest Ecology*, 3<sup>rd</sup> Ed. New York, John Wiley & Sons Inc., 687 pp.
  - STEPANYAN (L.S.) 1990.— *Conspectus of the Ornithological Fauna of the USSR*. Moskva, “Nauka”, 726 pp. (Russ.).
  - STEPANYAN (L.S.) 2003.— *Conspectus of the Ornithological Fauna of Russia and Adjacent Territories*. Moscou, “Akademkniga”, 808 pp. (Russ.).
  - SUMINA (O.I.) 1998.— The taxonomic diversity of quarry vegetation in Northwest Siberia and Chukotka. *Polar Geography*, 22: 17-55.
  - SYROECHKOVSKIY (E.E.) 2009.— Izmenenie arealov ptits v Sredney Sibiri v rezultate potepleniya klimata I vozdeystviya cheloveka. [*Changements des aires aviennes en Sibérie Centrale dans l'optique d'un réchauffement climatique et des activités humaines*]. *Rysskiy Orn. Zh.* 18, Ekspress-Vyp. 503: 1381-1388 (Russ.).
  - TARASOV (V.V.) 2010.— Dinamika fauny ptits lesostepnogo Zaural'ya vo vtoroy polovine X-nachale XXI vekov. [*Dynamique de l'avifaune de la steppe forestière du Trans-Oural pendant la seconde moitié du XX<sup>e</sup> - début XXI<sup>e</sup> siècle*]. Pp. 301-302. In: KUROCHKIN (E.N.) & DAVYGORA (A.V.) (Eds.): *Ornithology in Northern Eurasia*. Materials of the XIII<sup>th</sup> International Ornithological Conference of Northern Eurasia. Abstracts of papers. Orenburg, Publishing House of the Orenburg State Pedagogical University, 362 pp. (Russ.).
  - TARASOV (V.V.) 2011.— K sostoyaniyu redkikh vidov ptits Kurganskoy oblasti. [*Sur le statut des espèces d'oiseaux rares dans l'oblast de Kourgan*]. *Materiali...* 16: 110-139 (Russ.).
  - TARASOV (V.V.) & POLYAKOV (V.E.) 2011.— Curlew of the forest-steppe area in the Trans-Urals. Pp. 94-104. In: LEBEDEVA (N.V.) (Ed.) *Waders of the Northern Eurasia: Ecology, Migrations and Conservation*. Materials of the 8<sup>th</sup> International Scientific Conference (10-12 November 2009) Rostov-on-Don. Rostov-sur-le-Don, SSC RAS Publ., 308 pp. (Russ.).
  - TELYATNIKOV (M. Yu.) 1994.— Human modification of tundra vegetation at the Bovanenko gas condensate field, Yamal Peninsula. *Polar Geography and Geology*, 18: 135-143.
  - TOMKOVICH (P.S.), LAPPO (E.G.) & SYROECHKOVSKI JR. (E.E.) 2005.— Changes in wader ranges and populations in the Russian Arctic during the 20<sup>th</sup> century: prosperity vs decline? *Wader Study Group Bull.*, 108: 21.
  - USPENSKII (S.M.) 1969.— *Khizn' v Vysokikh Shirotakh, na Primere Ptits*. [*La vie dans les hautes latitudes, par exemple les oiseaux*]. Moskva, « Mysl » Publishing House, 464 pp.
  - USPENSKII (S.M.) & KISHCHINSKII (A.A.) (1972).— An experience of aerovisual count of breeding populations of waterfowl in tundra. *Okhotovedenie*: 210-234 (Russ.).
  - VAGUET (Y.) 2007.— *Les hydrocarbures, les villes et les hommes dans le Nord-Ouest Sibérien. Festival International de Géographie*. Saint-Dié des Vosges (<http://fig.st.die.education.fr>).
  - VAGUET (Y.) 2009.— *Environnement, société et hydrocarbures dans le Grand Nord Russe*. Revue électronique.
  - VAN IMPE (J.) 2008.— Changements importants dans la distribution des Oies sauvages (*Anser sp.* et *Branta sp.*) dans le nord de la Russie européenne. *Alauda*, 76: 11-22.
  - VARTAPETOV (L.G.) 1998.— *Ptitsy Severnoy Taygi Zapadno-Sibirskoy Ravniny*. [*Les Oiseaux de la Taïga septentrionale de la plaine de la Sibérie occidentale*]. Novosibirsk, “Nauka”, Sib. predpriyatie RAN, 327 pp. (Russ.).
  - VARTAPETOV (L.G.) 2003.— Conservation of biological diversity of birds of northern taiga of West Siberia: prerequisites, realization principles and the role of especially protected natural territories. *Siberian J. Ecology*, 10: 611-623 (Russ.).

- VASIL'EV (S.V.) 1998.— *The Impact of the Oil and Gas Industry on the Forest and Wetland Ecosystems (Middle Ob)*. Novosibirsk, Nauka, 136 pp. (Russ.).
- VILCHEK (G.E.) 1997.— Arctic ecosystem stability and disturbance: a West Siberian case history. Pp. 179-189. In: CRAWFORD (R.M.M.) (Ed.): *Disturbance and Recovery in Arctic Lands: An Ecological Perspective*. Dordrecht, Kluwer Academic Publishers.
- VILCHEK (G.E.) & BYKOVA (O.Y.) 1992.— The origin of regional ecological problems within the northern Tyumen Oblast, Russia. *Arctic and Alpine Res.*, 24: 99-107.
- VILCHEK (G.E.), KRASOVSKAYA (T.M.), TSYBAN (A.V.) & CHELYUKANOV (V.V.) 1996a.— The environment in the Russian Arctic: status report. *Polar Geography*, 20: 20-43.
- VIL'CHEK (G. YE.), SEREBRYANNYY (L.R.) & TISHKOV (A.A.) 1996b.— A geographic perspective on sustainable development in the Russian Arctic. *Polar Geography*, 20: 249-266.
- VOLKOV (S.V.), MOROZOV (V.V.) & SHARIKOV (A.V.) (Eds.) 2005.— *Sovy Severnoy Evrazii*. [Owls of the Northern Eurasia]. Moskva, Rabochaya Gruppya po Sokoloobraznym i Sovam, 471 pp. (Russ.).
- VOŘÍSEK (P.) 2013.— *Trends of Common Birds in Europe, 2012 update* (<http://www.ebcc.info/index.php?id=485>).
- WILSON (M.G.) & KOROVIN (V.A.) 2003.— Oriental Turtle Dove breeding in the Western Palearctic. *British Birds*, 96: 234-241.
- YAKIMENKO (V.V.) 1995.— Gnezдование redkikh ptits Omskoy oblasti. [*La nidification d'oiseaux rares dans l'oblast d'Omsk*]. *Materiali ... 1*: 78-79 (Russ.).
- YEROKHOV (S.N.) 2006.— Past and current status of Anatidae populations in Kazakhstan. Pp. 269-274. In: BOERE (G.C.), GALBRAITH (C.A.) & STROUD (D.A.) (Eds.) *Waterbirds around the World*. Edinburgh, The Stationery Office.
- YUDKIN (V.A.) 2002.— *Ptitsy Podtaeshnykh Lesov Zapadnoy Sibiri*. [*Les Oiseaux des Forêts de la Sous-Taïga de la Sibérie occidentale*]. Novosibirsk, "Nauka", 488 pp. (Russ.).
- YUDKIN (V.A.), VARTAPETOV (L.) & KOZIN (V.G.) 1996.— Development of oil and gas fields in the North of Western Siberia. *Siberian J. Ecology*, 3: 573-584 (Russ.).
- ZAKHAROV (V.D.) 2003.— Bird population of urbanized landscapes of the Chelyabinsk Region. *Contemporary Problems of Ecology*, 3: 357-362 (Russ.).
- ŽALAKEVIČIUS (M.) & ŠVAŽAS (S.) 2005.— Global climate change and its impact on wetlands and waterbird populations. *Acta Zool. Lituanica*, 15: 211-217.
- ŽALAKEVIČIUS (M.), STANEVIČIUS (V.) & BARTKEVIČIENĖ (G.) 2006.— Trends in the composition of breeding bird communities: anthropogenic or climate change-induced process? *Acta Zool. Lituanica*, 16: 165-176.
- ZHUKOV (V.S.) 2006.— *Ptitsy Lesostepi Sredney Sibiri*. [*Les Oiseaux de la steppe forestière de la Sibérie Centrale*]. Novosibirsk, "Nauka", 492 pp. (Russ.).
- ZUBAKIN (V.A.) & LYUBIMOVA (K.A.) 2008.— *Redkie Vidy Ptits na Klyuchevykh Ornitologicheskikh Territoriyakh Rossii*. [*Les espèces d'oiseaux rares aux lieux-clés de la Russie*]. Moscou, Soyuz Okhrany Ptits Rossii, 64 pp. (Russ.).



## OISEAUX D'AFRIQUE

Volume II (11 CD)

Claude CHAPPUIS publie le deuxième volume consacré aux Oiseaux d'Afrique. Ces 11 nouveaux disques compacts traitent des oiseaux d'Afrique occidentale et centrale. Le coffret de 11 disques (CD) avec livret complémentaire (192 pages), présente 1043 espèces.

**Disponible au prix de 114,50 €**  
(plus frais de port)

**Commander à :**

MNHN-SEOF, Case postale 51 -  
55 rue Buffon, F-75231 Paris Cedex 05  
- [seof@mnhn.fr](mailto:seof@mnhn.fr) -