

Institut royal des Sciences  
naturelles de Belgique

BULLETIN

Tome XXXI, n° 36  
Bruxelles, août 1955.

Koninklijk Belgisch Instituut  
voor Natuurwetenschappen

MEDEDELINGEN

Deel XXXI, n° 36  
Brussel, Augustus 1955.

---

LA SYSTÉMATIQUE DES ANSÉRIFORMES  
BASÉE SUR L'OSTÉOLOGIE COMPARÉE (suite).

par René VERHEYEN (Bruxelles).

---

Une trentaine de caractères taxonomiques avaient été retenus pour justifier la classification des Ansériformes présentée en 1953. Actuellement, elle se trouve basée sur la composition numérique de la colonne vertébrale entière, sur l'interprétation de 17 indices ostéométriques et de 30 particularités ostéologiques, ainsi que sur la configuration de la podothèque du tarso-métatarse et sur la conformation du doigt postérieur, soit donc sur 50 caractères taxonomiques. Il est à remarquer que les différences dans le plumage d'une espèce à l'autre, le développement du dimorphisme sexuel, les dessins que présente le duvet des jeunes et les comportements sexuel et parental n'ont pratiquement joué aucun rôle dans l'édification de la nouvelle systématique. Ce qui montre à suffisance qu'une systématique basée sur l'ostéologie comparée est parfaitement réalisable. Elle offre en outre plus de garanties que toute autre, puisque le squelette se montre plus conservateur dans ses attributions que la structure et la pigmentation des productions épidermiques, par exemple.

Une systématique claire, précise et phylogéniquement justifiable doit se baser sur des caractères pratiquement invariables, qui se trouvent donc à l'abri des adaptations et des modifications imposées par l'habitat fréquenté.

Passons en revue les caractères distinctifs des différentes familles d'Ansériformes reconnues.

## CYGNIDÆ.

Les Cygnes constituent un groupe d'oiseaux apparentés, nettement définissables et d'âge phylogénique probablement très ancien. Précédemment, nous avons reconnu les genres *Cygnus*, *Sthenelides* et *Olor* qui, dans l'étude présente, seront repris et commentés.

Espèces et nombre d'exemplaires	Vertèbres cervicales	Vertèbres thoraciques	Vertèbres sacrales	Éléments caudaux	Total
<i>Cygnus olor</i> :					
4 ex. ....	25	5	21	9	60
1 ex. ....	24	6	20	9	59
2 ex. ....	25	5	20	9	59
<i>Cygnus atratus</i> :					
2 ex. ....	25	5	22	9	61
1 ex. ....	25	4	22	8	59
4 ex. ....	25	5	21	9	60
1 juv. ....	25	5	20	10	60
<i>Sthenelides melancoriphus</i> :					
2 ex. ....	24	5	19	8	56
1 ex. ....	23	5	19	9	56
1 ex. ....	23	5	19	8	55
3 ex. ....	23	6	18	9	56
1 ex. ....	23	5	20	9	57
1 ex. ....	22	6	20	9	57
<i>Olor cygnus</i> :					
1 ex. ....	24	5	20	7	56
1 ex. ....	24	5	20	8	57
<i>Olor bewickii</i> :					
1 ex. ....	23	5	20	9	57

Tableau (6) relatif à la composition numérique du rachis des *Cygnidae*.

Traisons chaque espèce séparément :

*Cygnus olor* : normalement il y a 30 vertèbres présacrals chez le Cygne tuberculé. Le sacrum se compose de 20 ou 21 vertèbres. Chez les 3 sujets dont le sacrum comportait 20 éléments, la sacralisation d'une vertèbre caudale était imminente. Nous inclinons donc à croire que, normalement, le sacrum se compose de 21 vertèbres et que le nombre d'éléments post-sacrals s'élève à 8 ou 9.

Normalement, il y a 2 côtes cervicales incomplètes (la première n'est représentée que par la partie vertébrale et il en est ainsi pour la seconde qui, toutefois, se trouve le plus souvent pourvue d'un processus uncinatus. Occasionnellement, la seconde côte cervicale peut être complète, mais dans ce cas sa structure est sensiblement plus fine que la première côte thoracique. En outre, l'espèce se caractérise par 5 paires de côtes thoraciques complètes et par 4 abdominales incomplètes (le processus uncinatus faisant défaut). Chez le Cygne tuberculé, la réduction de la région cervicale du rachis correspond donc à une anomalie numérique compensée.

*Cygnus atratus* : normalement le Cygne noir possède 30 vertèbres présacrals, son sacrum se compose de 21 ou 22 éléments et la partie caudale du rachis de 8 ou 9. Comparé à celui du Cygne tuberculé, le bassin du Cygne noir présente donc une tendance à assimiler une vertèbre caudale. Cette différence se manifeste principalement dans le dorso-sacrum qui, chez le dernier nommé, compte souvent un élément en plus. Cette particularité se reflète également dans le nombre de côtes. En effet, chez les 8 Cygnes noirs examinés, il y en avait 4 qui présentaient les rudiments d'une cinquième côte abdominale. Chez les Cygnes noirs et tuberculés, le pygostyle se compose de 4 ou 5 vertèbres coiffées, à l'extrémité, d'une petite masse informe.

*Sthenelides melancoriphus* : l'espèce dispose de 29 vertèbres présacrals, dont 23 ou 24 cervicales. La dernière vertèbre cervicale possède, selon le cas, une paire de côtes complètes ou incomplètes. La variation est à classer dans les anomalies numériques compensées.

*Olor cygnus* et *O. bewickii* : le dénombrement des éléments constituant le rachis des Cygnes sauvages ne nécessite aucun commentaire. Il y a lieu de remarquer que le cou du Cygne de Bewick s'est raccourci d'une unité. De deux espèces apparentées d'Anseriformes, mais de taille différente, le minimum de vertèbres présacrals revient invariablement à l'espèce qui a la taille la plus petite.

Discussion des particularités ostéologiques.  
— L'apophyse épisternale est bien développée, saillante et de forme bifide ou de poulie (manubrium) chez *Cygnus olor*, *Olor cygnus* et *O. bewickii*. Elle est de même type chez les *Sthenelides melancoriphus* âgés. Chez *Cygnus atratus*, elle est également bien développée, mais elle affecte un aspect comprimé, de crochet.

Indices et particularités ostéologiques	<i>Olor</i>	<i>Sthenelides</i>	<i>Cygnus</i>
Humérus/ulna .....	1,00-1,02	1,06-1,11	1,01-1,09
Humérus/2 <sup>e</sup> métacarpien .....	1,91-2,05	1,97-2,14	2,05-2,25
(Ulna + 2 <sup>e</sup> métacarpien) :			
humérus .....	1,46-1,52	1,36-1,44	1,37-1,46
Longueur sternale/ulna .....	0,61-0,65	0,72-0,78	0,61-0,71
Fémur/humérus .....	0,39-0,41	0,40-0,42	0,35-0,37
Index de locomotion .....	1,56-1,60	1,48-1,54	1,58-1,72
(Tibiotarse + tarso-métatarse) :			
fémur .....	2,90-2,95	2,80-2,89	2,84-3,02
Tarso-métatarse/tibiotarse .....	0,58-0,60	0,54-0,60	0,54-0,60
Fémur/tarso-métatarse .....	0,91-0,93	0,93-1,00	0,87-0,99
Fémur/tibiotarse .....	0,54	0,53-0,56	0,52-0,54
Largeur du neurocrâne/longueur du splanchnocrâne .....	0,20-0,24	0,22-0,25	0,20-0,27
Index neurocranien .....	0,75-0,85	0,67-0,92	0,70-0,86
Index maxillaire .....	0,98-1,04	0,96-1,04	0,94-1,21
Index splanchnocranien .....	1,60-1,69	1,58-1,80	1,60-2,23
Index sternal .....	1,78-2,07	1,57-1,98	1,69-2,24
Index pelvien .....	0,26-0,30	0,24-0,27	0,23-0,29
Largeur du bassin/fémur .....	0,54-0,62	0,52-0,58	0,54-0,63
Circonvolutions trachéales intrasternales .....	+	—	—
Ebauche de cavité sternale .....	—	—	+
Canal pneumatique du sternum ...	—	—	+
Présence d'aliéthmoïdes .....	+	—	+
Fontanelles supra-occipitales ...	—	+	—
Foramen postfrontal .....	+	+	—

Tableau (7) récapitulatif des indices ostéométriques et des particularités ostéologiques des *Cygnidæ*.

Le nerf olfactif ne pénètre pas dans la cavité orbitale et, par conséquent, il n'y a pas de sillon. Toutefois, chez l'un des *Olor cygnus* il y a perforation aussi bien de la paroi orbitale que des aliéthmoïdes et le sillon est net.

Le septum interorbitale est massif chez tous les cygnes.

Le planum postpectorale est très développé et son bord libre dépasse l'extrémité des trabecula chez *Olor* où l'incisura lateralis sterni est petite, tandis que chez *Cygnus* et *Sthenelides*, elle est beaucoup plus grande. Les extrémités des trabecula sont faiblement élargies chez *Cygnus olor*, mais chez *Cygnus atratus* et *Sthenelides melancoriphus*, elles présentent de curieuses exostoses qui se rapprochent parfois de celles qui apparaissent sur les bords latéraux du planum postpectorale.

L'extrémité libre du pubis est très élargie chez les cygnes adultes, mais principalement chez ceux de grande taille.

Le lacrymale est très développé chez les 5 espèces de cygnes. Il est massif et il présente vers le milieu un rétrécissement; l'extrémité est élargie en forme de gland, de cœur, de marteau et très souvent il présente des exostoses minuscules rayonnant dans toutes les directions, ou une apophyse cunéiforme orientée vers le processus sphénotique également très massif. L'aspect du lacrymale change avec l'âge et il est de structure pneumatique.

Les palatins sont allongés et assez minces. Ils sont dépourvus du foramen et de l'osselet interpalatin chez *Cygnus olor*, mais ces structures sont présentes chez *Sthenelides melancoriphus*, tandis que chez les trois autres espèces de cygnes, un faible tendon s'observe à la place de l'osselet interpalatin.

Les canaux pneumatiques du scapulaire et du coracoïde, le tambour syringial et les évasements bronchiques et trachéaux manquent chez les *Cygnidæ*.

Caractéristiques des genres *Olor*, *Sthenelides* et *Cygnus*.

*Olor* : se distingue par l'index alaire (ulna + 2<sup>me</sup> métacarpien) : humérus et la présence de circonvolutions intra-sternales;

*Sthenelides* : se distingue par les indices longueur sternale/ulna et de locomotion, par la présence de fontanelles supra-occipitales et par l'absence d'aliéthmoïdes.

*Cygnus* : se distingue par le cou se composant de 25 vertèbres, par le rapport fémur/humérus, ainsi que par la présence d'une ébauche de cavité sternale et d'un canal pneumatique sternal.

Particularités taxonomiques permettant la distinction entre les espèces du même genre.

*Olor* : les deux formes *O. cygnus cygnus* et *O. columbianus bewickii* diffèrent par la longueur du cou et les indices maxillaire et largeur bassin/longueur du fémur.

*Cygnus* : l'aspect de l'apophyse épisternale, de l'extrémité libre du pubis et des trabecula, du lacrymale, des palatins et de la structure pneumatique du crâne diffèrent nettement d'une espèce à l'autre. Il en est de même pour les indices (tibiotarse + tarso-métatarse) : fémur, splanchnocranien, sternal et maxillaire.

Caractéristiques de la famille des *CYGNIDÆ*.

Les *Cygnidæ* se distinguent des autres Anseriformes par la longueur du cou, par certains indices (de locomotion et fémur/

humérus), par l'absence des canaux pneumatiques du coracoïde et du scapulaire, du tambour syringial, de dilatations trachéales et bronchiques, de dimorphisme sexuel et d'éclats métalliques dans le plumage; la podothèque est du type réticulé (le côté antérieur du tarso-métatarse porte des écailles plus grandes que celles qui garnissent le côté inverse; face dorsale des doigts également réticulée, sauf la partie avoisinant les griffes, qui est scutellée).

### ANSERES.

Les Anseres comprennent trois familles assez semblables quant à l'ensemble des indices, mais différentes d'après leur habitus. Il s'agit des *Coscorobidæ*, des *Cereopsidæ* ainsi que des *Anseridæ*, qui à leur tour réunissent les *Anserini* et les *Brantini*.

Les *Anseres* se distinguent des autres Anseriformes par leur formule rachidienne (18 à 21 — 5 — 16 à 19 — 6 à 8 = 47 à 52), par la présence simultanée des canaux pneumatiques du scapulaire et du sternum, d'un septum interorbitale massif, d'une podothèque réticulée, de trabecula laterales sterni dépassant le planum postpectorale bien développé, et par l'extrémité libre du pubis dépourvue ou garnie d'exostoses peu marquées.

Ils se caractérisent en outre par leur unique mue complète annuelle, par l'absence d'éclats métalliques et de dimorphisme sexuel dans le plumage, ainsi que de tambour syringial ou d'évasements bronchiques et trachéaux.

### COSCOROBIDÆ.

Famille monotypique : *Coscoroba coscoroba*. Dans les anciens systèmes de classification, l'espèce a été souvent déplacée (cf. R. VERHEYEN, p. 481, 1953). Elle se distingue des autres *Anseres* par le nombre de vertèbres cervicales (21), par les quatre indices suivants : humérus/2<sup>me</sup> métacarpien, (tarso-métatarse + tibiotarse) : fémur, fémur/tibiotarse et largeur bassin/fémur, ainsi que par l'ébauche d'une cavité sternale et, d'après J. DELACOUR & E. MAYR (1945), par un comportement spécial et une voix particulière.

Quelques particularités méritent encore d'être signalées : il y a trois côtes abdominales, et une ou deux côtes cervicales. Elles sont dépourvues de processus uncinatus, sauf parfois la dernière des cervicales et la première des abdominales. Apophyse épisternale présente, souvent sous forme rudimentaire. Les trabe-

cula laterales sterni, du type bancal, ne présentent pas d'élargissements à leur extrémité libre, qui dépasse le bord du planum post-pectoral. Les fontanelles supra-occipitales se ferment plus tôt que les foramina postfrontales. Lacrymale du type cygnoïde. Deux exemplaires sur les cinq examinés ont le nerf olfactif qui pénètre dans la cavité orbitale et forme le sillon correspondant, mais les aliéthmoïdes, faiblement développées, ne sont pas perforées. Palatins du type cygnoïde. Pneumatisation du dermatocrâne du type anséroïde. D'après J. DELACOUR & E. MAYR (1945), le duvet des jeunes est gris-blanchâtre, indistinctement tacheté, du type dendrocygnoïde.

Indices et particularités ostéologiques	<i>Stictonetta naevosa</i> 1 ex.	<i>Coscorobidæ</i> 5 ex.	<i>Anseridæ</i> 27 ex.	<i>Cereopsidæ</i> 2 ex.
Composition numérique de la colonne vertébrale .....	47	51-52	47-51	48
Vertèbres cervicales .....	18	21	18-20	19-20
Vertèbres thoraciques .....	5	5	5	5
Vertèbres sacrales .....	17	18-19	17-19	16-17
Vertèbres caudales + pygo-style .....	7	6-7	6-8	7
Côtes abdominales .....	3	3	3 (4)	2
Humérus/ulna .....	1,13	1,00-1,03	0,98-1,05	0,96-0,98
Humérus/2° métacarpien ..... (Ulna + 2° métacarpien) :	1,73	1,84-1,91	1,70-1,86	1,73-1,79
humérus .....	1,68	1,49-1,53	1,49-1,59	1,57-1,61
Longueur sternale/ulna .....	1,13	0,65-0,74	0,74-0,98	0,71-0,73
Fémur/humérus .....	0,57	0,46-0,48	0,46-0,54	0,49-0,50
Index de locomotion .....	1,33	1,30-1,37	1,12-1,46	1,32-1,33
(Tibiotarse + tarso-métatar-se) : fémur .....	2,53	2,47-2,58	2,65-2,97	2,90-2,98
Tarso-métatarse/tibiotarse ...	0,57	0,60-0,62	0,56-0,67	0,66-0,68
Fémur/tarso-métatarse .....	1,08	0,89-0,92	0,86-1,03	0,82-0,86
Fémur/tibiotarse .....	0,62	0,54-0,55	0,55-0,60	0,56-0,57
Index neurocranien .....	0,76	0,72-0,77	0,65-0,82	0,66-0,70
Index maxillaire .....	1,04	0,86-1,00	0,74-1,23	0,97-1,03
Index splanchnocranien .....	1,59	1,40-1,53	1,33-2,36	1,74-1,96
Index sternal .....	2,00	1,67-1,88	1,54-2,20	1,93-2,05
Index pelvien .....	0,39	0,28-0,31	0,33-0,40	0,34-0,35
Largeur du bassin/fémur ...	0,64	0,51-0,56	0,58-0,68	0,56-0,57
Ebauche de cavité sternale ...	—	+	—	—
Spina sternalis .....	+	+	+	—
Fontanelles supra-occipitales	+	—	+	—
Foramen postfrontal .....	+	—	+	+
Largeur du bec/longueur splanchnocrâne .....	0,17	0,22-0,24	0,22-0,32	0,31-0,33

Tableau (8) comparatif des *Anseres* et des *Stictonettidæ*.

*CEREOPSIDÆ.*

Famille monotypique : *Cereopsis novæhollandiæ*. Se distingue des autres *Anseres* par le raccourcissement du sacrum (16-17 vertèbres), par les indices humérus/ulna, fémur/tarso-métatarse, largeur du bassin/fémur ainsi que, d'après DELACOUR & MAYR (1945), par la voix très différente d'un sexe à l'autre et par le duvet distinctement tacheté des jeunes.

En outre, il convient encore de signaler les particularités suivantes : cire de la base du bec très développée; partie postéro-supérieure du lacrymale (du type cygnoïde) très saillante à cause de la réduction du bord supérieur de l'orbite sous l'influence des glandes supra-nasales grossies, conférant au crâne un aspect bien curieux; il n'y a que deux côtes abdominales (sans processus uncinatus); bouclier métasternal du type convexe; foramen postfrontale se rétrécissant avec l'âge; fontanelles supra-occipitales fermées; palatins robustes et très écartés; osselet interpalatal absent; absence de l'apophyse épisternale; podothèque comme chez les *Cygnidæ*, mais les scutelles couvrent le doigt médian entier.

*ANSERIDÆ.*

Les *Anseridæ* constituent un groupe assez polymorphe. Le squelette de toutes les espèces a pu être examiné et il en résulte que la proposition de J. DELACOUR & E. MAYR (1945) qui consiste à ne reconnaître que deux genres (*Anser* et *Branta*) n'a plus été retenue.

Les *Anseridæ* se distinguent en outre des *Coscorobidæ* et des *Cereopsidæ* par le lacrymale du type anséroïde, par les indices longueur sternale/ulna et largeur du bassin/fémur, ainsi que par leur comportement social évolué et le duvet des jeunes blanc-jaunâtre indistinctement nuancé de gris. Les deux tribus reconnues (*Anserini* et *Brantini*) sont séparables d'après leurs indices céphaliques et l'aspect du plumage.

*Anserini.*

Les différentes espèces se caractérisent par les particularités suivantes :

*Cygnopsis cygnoid*. Formule rachidienne : 19 — 5 — 18 — 7 = 49. Se distingue par ses indices neurocranien, maxillaire et de locomotion.

*Chen cærulescens* et *Chen rossii*. Formules rachidiennes respectivement : 19 — 5 — 18 à 19 — 6 ou 7 = 48 à 50 et

19 — 5 — 17 — 7 = 48 (à remarquer le raccourcissement du sacrum chez l'espèce de taille la plus petite). Les deux espèces se rapprochent en outre quant aux indices principaux (excepté ceux se rapportant au neurocrâne et au splanchnocrâne). Chez *Chen caerulescens*, le canal pneumatique du sternum semble se fermer.

*Chen canagica*. Formule rachidienne : 19 — 5 — 18 — 7 = 49. A en juger d'après les indices, l'espèce se rapproche sensiblement des deux espèces précédentes (sauf pour le tarso-métatarse relativement plus court et le sternum plus long).

*Anser albifrons* et *A. erythropus*. Formules rachidiennes respectives : 19 — 5 — 19 — 6 à 7 = 49 ou 50; 19 — 5 — 18 6 ou 7 = 48 ou 49. A remarquer que les deux espèces apparentées (cf. DELACOUR & MAYR, p. 9, 1945) ne diffèrent que par la réduction du sacrum, ce qui est normal pour la forme ayant la taille la plus petite.

*Anser anser*. Formule rachidienne : 18 — 5 — 17 — 7 = 47. Hormis les indices maxillaire et splanchnocranien, les autres indices sont pratiquement pareils à ceux de la couple d'espèces précitées. Vu la réduction simultanée du cou et du sacrum, le rattachement au groupe précédent demande confirmation par l'étude d'un matériel plus étendu.

*Anser fabalis* et *A. brachyrhynchos*. Formules rachidiennes respectives : 20 — 5 — 19 — 7 = 51 et 19 — 5 — 18 — 6 ou 7 = 48 ou 49. Ces deux espèces diffèrent encore par plusieurs indices (humerus/2<sup>me</sup> metacarpien; longueur sternale/ulna; neurocranien; largeur du bassin/fémur). Il en résulte que nous pouvons difficilement accepter *A. brachyrhynchos* comme subspecies d'*A. fabalis*.

*Anser indicus*. Formule rachidienne : 19 — 5 — 19 — 7 = 50. Se rapproche du groupe formé par les *Anser* pour l'ensemble des indices (le bassin est relativement plus étroit).

#### Brantini.

Précédemment (p. 472, 1953), nous avons déjà attiré l'attention sur les espèces *Branta canadensis* et *B. bernicla* qui, malgré la différence de taille et des dessins du plumage, semblent être plus apparentées entre elles qu'avec n'importe quelle autre espèce. Les recherches complémentaires confirment ce point de vue. Formule rachidienne : 20 — 5 — 18 — 7 ou 8 = 50 ou 51.

*Eubranta* (gen. nov.) *leucopsis* et *Eu. ruficollis*. Formule rachidienne : 19 — 5 — 17 — 7 ou 8 = 48 ou 49. Celle-ci est nettement différente de celle des *Brantini* précédents, mais les indices sont pratiquement semblables.

Indices ostéométriques	<i>Anser albifrons</i> 2 ex.	<i>Anser fabalis</i> 1 ex.	<i>Anser brachyrhynchus</i> 2 ex.	<i>Anser erythropus</i> 3 ex.	<i>Anser anser</i> 1 ex.
Composition numérique de la colonne vertébrale .....	49-50	51	50	48-49	47
Vertèbres cervicales ...	19	20	19	19	18
Vertèbres thoraciques...	5	5	5	5	5
Vertèbres sacrales .....	19	19	18	18	17
Vertèbres caudales + pygostyle .....	6-7	7	8	6-7	7
Humérus/ulna .....	1,04	1,03	1,03-1,05	1,02-1,04	1,05
Humérus/2 <sup>e</sup> métacarpien .....	1,74-1,76	1,71	1,76-1,77	1,74-1,78	1,77
(Ulna + 2 <sup>e</sup> métacarpien) : humérus .....	1,52-1,53	1,54	1,51-1,53	1,53-1,54	1,51
Longueur sternale/ulna	0,81-0,83	0,92	0,84-0,88	0,82-0,89	0,98
Fémur/humérus .....	0,47	0,48	0,47-0,48	0,47-0,49	0,49
Index de locomotion ... (Tibiotarse + tarso-métatarse) : fémur ...	1,45-1,46	1,41	1,40-1,44	1,39-1,42	1,42
Tarso-métatarse/tibiotarse .....	2,66-2,70	2,69	2,70-2,71	2,68-2,76	2,65
Fémur/tarso-métatarse .....	0,61-0,62	0,60	0,59-0,60	0,61-0,62	0,59
Fémur/tibiotarse .....	0,96-0,98	1,00	0,98-0,99	0,95-0,97	1,01
Index neurocranien ...	0,60	0,59	0,59	0,58-0,60	0,60
Index maxillaire .....	0,71-0,72	0,69	0,73-0,78	0,71-0,75	0,71
Index splanchnocranien	1,00-1,02	1,20	1,03-1,18	0,95-1,00	1,22
Index sternal .....	1,89-1,90	2,22	1,92-2,18	1,81-1,95	2,36
Index pelvien .....	1,73-1,76	2,01	1,87-2,14	1,63-2,03	2,00
Largeur du bassin/fémur .....	0,39	0,37	0,35	0,35-0,36	0,36
Largeur du bec/longueur du splanchnocrâne .....	0,68	0,67	0,62	0,58-0,63	0,65
	0,28	0,27	0,25	0,24-0,30	0,27

Tableau (9) de comparaison des indices ostéométriques des *Anserini* (*Anseridae*).

*Nesochen sandvicensis* : la formule rachidienne (19 — 5 — 19 — 7 = 50) diffère des précédentes, mais il y a en outre une différence dans les indices (fémur/humérus; tarso-métatarse/tibiotarse; fémur/tarso-métatarse; splanchnocranien et de locomotion). Tandis que chez les autres *Anseridae* les fontanelles supra-occipitales restent ouvertes bien qu'elles puissent se rétrécir avec l'âge, celles de l'Oie Ne-Ne se ferment. Espèce spécialisée (cf. A. H. MILLER 1940).

Indices ostéométriques	<i>Chen cærulescens</i> 3 ex.	<i>Chen rossii</i> 1 ex.	<i>Anser indicus</i> 1 ex.	<i>Chen canagica</i> 1 ex.	<i>Cygnopsis cygnoideus</i> 1 ex.
Composition numérique de la colonne vertébrale .....	48-50	48	50	49	49
Vertèbres cervicales .....	19	19	19	19	19
Vertèbres thoraciques .....	5	5	5	5	5
Vertèbres sacrales .....	18-19	17	19	18	18
Vertèbres caudales + pygo- style .....	6-7	7	7	7	7
Humérus/ulna .....	0,98-1,01	1,01	1,03	1,02	1,05
Humérus/2° métacarpien .....	1,74-1,83	1,73	1,77	1,78	1,78
(Ulna + 2° métacarpien) : hu- mérus .....	1,54-1,59	1,56	1,53	1,53	1,51
Longueur sternale/ulna .....	0,75-0,76	0,74	0,80	0,80	0,94
Fémur/humérus .....	0,49	0,50	0,46	0,51	0,54
Index de locomotion .....	1,31-1,32	1,31	1,43	1,34	1,24
(Tibiotarse + tarso-métatar- se) : fémur .....	2,87-2,97	2,92	2,79	2,67	2,73
Tarso-métatarse/tibiotarse .....	0,64-0,66	0,63	0,60	0,58	0,60
Fémur/tarso-métatarse .....	0,86	0,87	0,94	1,02	0,97
Fémur/tibiotarse .....	0,55-0,58	0,56	0,57	0,59	0,58
Index neurocranien .....	0,65-0,78	0,73	0,72	0,73	0,82
Index maxillaire .....	1,05-1,15	1,00	1,08	1,00	1,23
Index splanchnocranien .....	2,00-2,09	1,89	1,92	1,92	2,25
Index sternal .....	1,54-1,81	1,69	1,98	1,69	2,00
Index pelvien .....	0,37-0,38	0,37	0,33	0,37	0,35
Largeur du bassin/fémur .....	0,65	0,66	0,59	0,67	0,62
Largeur du bec/longueur du splanchnocrâne .....	0,27-0,30	0,28	0,23	0,32	0,24

Tableau (10) de comparaison des indices ostéométriques  
des *Anserini* (*Anseridæ*).

### STICTONETTIDÆ.

Famille monotypique : *Stictonetta nævosa*. Si l'on considère l'ensemble des indices, l'espèce se rapproche davantage des *Anseridæ* que des *Dendrocygnidæ*. Elle diffère des premiers cités par l'ulna et le tarso-métatarse relativement plus courts et par l'absence du canal pneumatique du scapulaire. L'espèce a évolué vers le type de canard de surface (*Anatidæ*).

Particularités anséroïdes : formule rachidienne (18 — 5 — 16 — 9 = 48); absence de dimorphisme, de même que d'éclats métalliques dans le plumage; podothèque réticulée; absence du bulla ossea; présence simultanée du canal pneumatique du sternum, de l'apophyse épisternale et d'aliéthmoïdes perforées;

septum interorbital massif; foramen post-frontal et fontanelles supra-occipitales présents; palatins.

Sont particuliers à l'espèce : une trachée pourvue, chez le mâle, de deux dilatations (du type qu'on observe chez *Netta rufina*, *Melanitta fusca* et *Mergus merganser*); deux côtes cervicales; des incisions latérales et un planum postpectoral peu profonds; un lacrymale apneumatique très large d'un type spécial, correspondant à un processus post-orbital solide (cf. R. VERHEYEN, p. 410, 1945), un crâne dont l'aspect concave de la partie maxillaire rappelle celui des *Tadorna*, un bec long et étroit (voir : indices céphaliques).

Indices ostéométriques	<i>Branta bernicla</i> 3 ex.	<i>Eubranta ruficollis</i> 4 ex.	<i>Branta canadensis</i> 1 ex.	<i>Eubranta leucopsis</i> 2 ex.	<i>Nesochen sandvicensis</i> 1 ex.
Composition numérique de la colonne vertébrale .....	50-51	48-49	50-51	48-49	50
Vertèbres cervicales ...	20	19	20	19	19
Vertèbres thoraciques...	5	5	5	5	5
Vertèbres sacrales .....	18	17	18	17	19
Vertèbres caudales + pygostyle .....	7-8	7-8	7-8	7-8	7
Humérus/ulna .....	1,03-1,04	1,03-1,04	1,02	1,02-1,05	1,05
Humérus / 2° métacarpien .....	1,77-1,86	1,70-1,75	1,71	1,80	1,76
(Ulna + 2° métacarpien) : humérus .....	1,49-1,52	1,53-1,56	1,56	1,52	1,52
Longueur sternale/ulna	0,83-0,85	0,88-0,92	0,87	0,84-0,85	0,88
Fémur/humérus .....	0,50-0,51	0,49-0,50	0,49	0,51	0,54
Index de locomotion ...	1,32-1,36	1,36-1,42	1,35	—	1,12
(Tibiotarse + tarso-métatarse) : fémur ...	2,67-2,74	2,66-2,75	2,84	2,73	2,86
Tarso-métatarse/tibiotarse .....	0,59-0,60	0,56-0,61	0,63	0,61	0,67
Fémur/tarso-métatarse	0,96-1,00	0,96-1,03	0,90	0,96	0,87
Fémur/tibiotarse .....	0,58-0,60	0,58-0,60	0,57	0,59	0,59
Largeur du bec / longueur du splanchnocrâne .....	0,22-0,28	0,30-0,31	0,27	0,28-0,30	0,29
Index neurocranien .....	0,73-0,75	0,69-0,77	0,76	0,76-0,77	0,71
Index maxillaire .....	0,87-0,91	0,74-0,84	0,98	0,74-0,79	0,93
Index splanchnocranien	1,61-1,65	1,33-1,60	1,58	1,40-1,52	1,71
Index sternal .....	1,81-1,94	1,84-1,98	2,01	1,93-2,20	2,14
Index pelvien .....	0,36-0,38	0,35-0,40	0,35	0,35-0,37	0,37
Longueur du bassin/fémur .....	0,62-0,67	0,62-0,68	0,64	0,58	0,61

Tableau (11) de comparaison des indices ostéométriques des *Brantini* (*Anseridæ*).

## DENDROCYGNIDÆ.

Cette famille comprend 8 espèces dont le squelette de 7 a pu être examiné. A en juger d'après son aspect général, nous ne croyons pas que la huitième espèce (*Dendrocygna guttata*), celle qui nous a manqué, constitue un cas aberrant.

D'après l'ensemble des indices, la famille se rapproche très sensiblement des *Anseres*, plus spécialement des *Cereopsidæ*. Il convient toutefois de remarquer que ces deux familles sont séparables sur la base des formules rachidiennes qui, pour les *Dendrocygnidæ*, s'énonce comme suit : 17 ou 18 — 5 — 15 à 17 — 6 à 8 = 44 à 46. Les *Dendrocygnidæ* se caractérisent en outre par l'absence du canal pneumatique du scapulaire, ainsi que d'éclats métalliques dans le plumage; par la présence chez les deux sexes d'un petit tambour syringial, par le type spécial du lacrymale (formant chez la plupart des espèces une barre sous-orbitaire) et par la podothèque du tarso-métatarse qui, chez les *Dendrocygnidæ*, est du type réticulé. Notons encore que diverses structures leur font défaut : comme p. ex. les aliéthmoïdes, l'apophyse épisternale et le canal pneumatique du sternum (qui chez certaines espèces se ferme avec l'âge). En outre le foramen postfrontal et les fontanelles supra-occipitales sont fermés chez les individus âgés, le septum interorbital présente une « fenêtré », l'extrémité libre du pubis n'est que très faiblement élargie et la configuration du sternum, du bassin et des palatins est partout la même; la pneumatisation du crâne et le planum postpectorale sont du type anséroïde, et le duvet des jeunes est tacheté. Le dimorphisme sexuel dans le plumage fait défaut. Ces oiseaux sont de mœurs grégaires.

La classification suivante est adoptée :

*Ctenanas eytoni* et *C. arcuata*. Formule rachidienne : 18 — 5 — 15 — 7 = 45. Les deux espèces se distinguent grâce à l'index de locomotion qui est respectivement 1,24 et 1,38.

*Dendrocygna bicolor*, *D. autumnalis*, *D. javanica*, *D. arborea* et probablement aussi *D. guttata* (cf. J. DELACOUR & E. MAYR, 1954). Formule rachidienne : 17 — 5 — 15 à 16 — 6 à 8 = 44-46. Ces espèces diffèrent légèrement entre elles par l'ensemble des indices ostéométriques. Chez *D. arborea*, l'incisura lateralis sterni présente une tendance à se transformer en « fenestra ».

*Prosopocygna viduata*. Formule rachidienne : comme les espèces appartenant au genre *Dendrocygna*. S'en sépare par le lacrymale du type cygnoïde, par le septum interorbitale massif et par l'aspect du plumage.

Indices ostéométriques	<i>Prosopocygna viduata</i> 8 ex.	<i>Dendrocygna javanica</i> 1 ex.	<i>Anseranas arcuata</i> 1 ex.	<i>Dendrocygna autumnalis</i> 2 ex.
Composition numérique de la colonne vertébrale .....	44-46	45	45	44-45
Vertèbres cervicales .....	17	17	18	17
Vertèbres thoraciques .....	5	5	5	5
Vertèbres sacrales .....	15-16	15	15	16
Vertèbres caudales + pygostyle	7-8	8	7	6-7
Humérus/ulna .....	0,93-0,96	0,95	0,96	0,97-0,98
Humérus/2° métacarpien .....	1,74-1,85	1,88	1,92	1,78-1,80
(Ulna + 2° métacarpien) : humérus .....	1,57-1,64	1,57	1,56	1,58
Longueur sternale/ulna .....	0,72-0,80	0,77	0,79	0,74-0,82
Fémur/humérus .....	0,51-0,53	0,51	0,52	0,53-0,54
Index de locomotion .....	1,24-1,30	1,34	1,38	1,14-1,27
(Tibiotarse + tarso-métatarse) :				
fémur .....	2,82-2,99	2,73	2,70	2,82-2,94
Tarso-métatarse/tibiotarse .....	0,63-0,68	0,62	0,62	0,61-0,63
Fémur/tibiotarse .....	0,54-0,58	0,59	0,60	0,54-0,57
Fémur/tarso-métatarse .....	0,84-0,91	0,95	0,97	0,88-0,91
Largeur du bec/longueur du splanchnocrâne .....	0,22-0,24	0,25	0,26	0,26-0,28
Index neurocranien .....	0,73-0,82	0,75	1,00	0,80-0,82
Index maxillaire .....	1,00-1,08	0,93	0,90	0,99-1,03
Index splanchnocranien .....	1,67-1,88	1,60	1,80	1,77-1,86
Index sternal .....	2,03-2,36	2,34	1,98	2,19-2,23
Index pelvien .....	0,32-0,35	0,32	0,32	0,33
Largeur du bassin/fémur .....	0,48-0,52	0,50	0,49	0,49-0,50

Tableau (12) de comparaison des indices ostéométriques des *Dendrocygnidæ*.

### ANSERANATIDÆ.

Famille monotypique : *Anseranas semipalmata*. Espèce très différenciée. Elle accumule une série de particularités ostéologiques uniques parmi les Ansériformes : casque frontal, crâne présentant un maximum de pneumatisation, ischia larges et très développés vers l'arrière, écusson pelvien large et presque horizontal; présence simultanée des canaux pneumatiques du scapulaire et du coracoïde; formule rachidienne : 20 — 5 — 16 — 6 = 47; par rapport aux *Anseres* et aux *Dendrocygnidæ*, l'espèce *Anseranas semipalmata* se distingue encore par certains

Indices ostéométriques	<i>Dendrocygna arborea</i> 3 ex.	<i>Dendrocygna bicolor</i> 4 ex.	<i>Ctenanas eytoni</i> 1 ex.
Composition numérique de la colonne vertébrale .....	44-45	44-46	45
Vertèbres cervicales .....	17	17	18
Vertèbres thoraciques .....	5	5	5
Vertèbres sacrales .....	15-16	15-16	15
Vertèbres caudales + pygostyle .....	7-8	7-8	7
Humérus/ulna .....	0,99-1,01	0,95-0,98	0,98
Humérus/2 <sup>e</sup> métacarpien .....	1,78-1,85	1,85-1,94	1,85
(Ulna + 2 <sup>e</sup> métacarpien) : humérus .....	1,54-1,57	1,53-1,58	1,55
Longueur sternale/ulna .....	0,75-0,77	0,74-0,80	0,77
Fémur/humérus .....	0,55-0,77	0,49-0,52	0,53
Index de locomotion .....	1,11-1,15	1,26-1,32	1,24
(Tibiotarse + tarso-métatarse):			
fémur .....	2,98-3,03	2,78-2,95	2,85
Tarso-métatarse/tibiotarse .....	0,63-0,68	0,61-0,64	0,63
Fémur/tibiotarse .....	0,55	0,56-0,58	0,57
Fémur/tarso-métatarse .....	0,82-0,87	0,86-0,94	0,90
Largeur du bec / longueur du splanchnocrâne .....	0,24-0,25	0,21-0,23	0,27
Index neurocranien .....	0,71-0,73	0,75-0,81	0,77
Index maxillaire .....	0,95-1,05	1,02-1,09	0,91
Index splanchnocranien .....	1,57-1,85	1,75-1,90	1,60
Index sternal .....	2,00-2,12	2,00-2,20	2,32
Index pelvien .....	0,33-0,35	0,30-0,34	0,33
Largeur du bassin/fémur .....	0,49-0,52	0,46-0,51	0,49

Tableau (13) de comparaison des indices ostéométriques des *Dendrocygnidæ*.

indices : humérus/2<sup>me</sup> métacarpien; (ulna + 2<sup>me</sup> métacarpien) : humérus; fémur/tibiotarse; indices maxillaire et splanchnocranien; index pelvien; configuration très spéciale du sternum, du processus post-orbital et du lacrymal (cf. R. VERHEYEN, p. 397 et p. 410, 1953). En outre, il convient de signaler la présence d'une côte cervicale incomplète (partie vertébrale + processus uncinatus) et de deux côtes abdominales (+ le rudiment d'une troisième : la partie sternale), d'une trachée à circonvolutions extra-sternales longues chez le mâle de 1,20 m, abritée sous la peau qui couvre le grand pectoral de gauche, d'un septum interorbital « fenestré », de fontanelles supra-occipitales et d'aliéthmoïdes perforés. Précisons encore que l'apophyse épisternale, le canal pneumatique du sternum ainsi que le tambour syringial et les évasements trachéaux manquent; que les pubis, fins, ne sont pas soudés aux ischia et que les

palatins, distalement écartés comme chez les *Dendrocygnidæ*, ne présentent pas d'osset interpalatin. Podothèque réticulée, le dessus des doigts jusqu'à l'articulation avec le tarso-métatarse scutellé; pattes semipalmées; doigt postérieur du type percheur; la mue de l'aile primaire s'effectue selon le mode descendant; dimorphisme sexuel uniquement indiqué dans la taille et dans la longueur de la trachée; duvet des jeunes du type dendrocygnoïde.

Indices ostéométriques	<i>Anseres</i> 34 ex.	<i>Anseranas</i> <i>semipalmata</i> 1 ex.	<i>Plectropterus</i> <i>gambensis</i> 2 ex.	<i>Dendro-</i> <i>cygnidæ</i> 20 ex.
Composition numérique de la colonne vertébrale .....	47-52	47	46	44-46
Vertèbres cervicales .....	18-21	20	17	17-18
Vertèbres thoraciques .....	5	5	5	5
Vertèbres sacrales .....	16-19	16	17	15-16
Vertèbres caudales + pygo- style .....	6-8	6	7	6-8
Côtes abdominales .....	3-4	3	3-4	2-3
Humérus / ulna .....	0,96-1,05	1,01	1,06-1,10	0,93-1,01
Humérus/2 <sup>e</sup> métacarpien .....	1,70-1,91	2,06	1,83-1,88	1,74-1,94
(Ulna + 2 <sup>e</sup> métacarpien) : humérus .....	1,49-1,61	1,41	1,44-1,49	1,53-1,64
Longueur sternale/ulna .....	0,65-0,98	0,70	0,85-0,89	0,72-0,82
Fémur/humérus .....	0,46-0,54	0,52	0,50-0,54	0,49-0,57
Index de locomotion .....	1,12-1,46	1,26	1,12-1,24	1,11-1,34
(Tibiotarse + tarso-métatar- se) : fémur .....	2,47-2,98	2,73	2,98-3,00	2,70-3,03
Tarso-métatarse/tibiotarse ...	0,56-0,68	0,68	0,64-0,67	0,61-0,68
Fémur/tibiotarse .....	0,54-0,60	0,62	0,55-0,56	0,54-0,60
Fémur/tarso-métatarse .....	0,82-1,03	0,90	0,83-0,85	0,82-0,97
Largeur du bec/longueur du splanchnocrâne .....	0,22-0,33	0,24	0,20-0,24	0,21-0,28
Index neurocranien .....	0,65-0,82	0,76	0,74-0,82	0,71-1,00
Index maxillaire .....	0,74-1,23	1,27	1,03-1,09	0,90-1,90
Index splanchnocranien .....	1,33-1,96	2,18	1,68-1,73	1,57-1,90
Index sternal .....	1,54-2,20	2,04	2,14-2,54	1,98-2,36
Index pelvien .....	0,28-0,35	0,44	0,29	0,30-0,35
Largeur du bassin/fémur .....	0,51-0,68	0,58	0,44-0,47	0,46-0,52

Tableau (14) de comparaison des indices ostéométriques des *Anseres*, *Dendrocygnidæ*, *Anseranatidæ* et *Plectropterini* (*Tadornidæ*).

(A suivre.)