

Fuligule morillon, *Aythya fuligula* (Linné 1758)

Synonymes : Canard ou Morillon huppé, Moralin, Diablotin

Classification (Ordre, Famille) : Ansériformes, Anatidés

Description de l'espèce

Canard plongeur d'eau douce, le Fuligule morillon est une espèce monotypique. Il est d'une taille qui le situe entre les autres espèces du genre *Aythya*, plus petit que le Fuligule milouinan *A. marila* et le Fuligule milouin *A. ferina*, plus grand que le Fuligule nyroca *A. nyroca*.

En période nuptiale, le mâle adulte arbore une livrée bicolore caractéristique, la coloration des parties supérieures de son corps, noire de la tête à la queue, tranchant avec celle des flancs et du ventre, d'un blanc éclatant. Il est coiffé d'une longue huppe qui retombe gracieusement sur l'arrière de sa tête. Les yeux sont jaune d'or. Le bec bleu-ardoisé marqué de noir en son extrémité est plutôt court et large, ainsi que légèrement retroussé. En plumage d'éclipse, il ressemble beaucoup à la femelle, mais il s'en distingue par sa couleur générale brun-noirâtre, le ventre et les sous-caudales étant brun terne, les flancs blanc cassé voire brun sale et la huppe encore bien fournie.

La femelle adulte exhibe un plumage moins contrasté globalement brun, la poitrine et les flancs montrant des plumes à liseré plus clair. Son ventre est blanc comme souvent ses sous-caudales. Sa huppe plus courte est cependant visible. Le juvénile qui ressemble à la femelle adulte, a un plumage plus clair, nombre de ses plumes (couvertures et tectrices) étant liserées de chamois. La huppe est à peine esquissée sinon absente. L'iris est gris-brun. Certains individus présentent des petites taches blanches sur la face.

En vol, on remarque aisément le pattern du mâle adulte, le blanc du ventre, des sous-alaires et de la barre alaire tranchant avec le noir charbonneux des parties supérieures.

Les adultes entreprennent une mue postnuptiale complète, les mâles de fin mai à début septembre, les femelles mobilisées par l'élevage de leur nichée, avec un à deux mois de retard. La mue pré-nuptiale débute dès septembre, se prolongeant jusqu'en novembre (mâles) et en février (femelles). Les jeunes effectuent leur mue postjuvénile partielle d'août à novembre avant d'entamer leur première mue pré-nuptiale.

Comme les autres fuligules, le morillon est peu loquace. Il ne se manifeste guère hors période de reproduction (JCR, CD1/pl.56).

Longueur totale du corps : 40-47 cm. Envergure : 67-73 cm. Le poids varie tout au long du cycle biologique, selon l'origine géographique, les mâles (400-1 030 g) étant en moyenne plus lourds que les femelles (335-995 g).

Difficultés d'identification (similitudes)

Le Fuligule morillon mâle ne présente pas de difficultés sérieuses d'identification. Il se distingue des autres fuligules par sa silhouette à la fois ronde et menue et son comportement alerte. Le front haut dominant le bec court et retroussé, et la huppe retombante lui confèrent un port de tête unique qui le signale entre tous les oiseaux, même s'il n'est pas huppé.

La femelle, au plumage plus uniforme est facilement confondue avec les femelles de tous les autres fuligules. Certains individus (femelle ou jeune) au bec cerné de blanc ou exhibant un masque facial blanc rappellent des femelles de Fuligule milouinan. Leur allure générale et leur façon de nager et de plonger permettent aux observateurs expérimentés de les identifier. Quant aux hybrides relativement peu fréquents dans la nature, les circonstances, autant que le comportement et la morphologie, sont d'une aide précieuse pour les découvrir [21].

Répartition géographique

L'aire de reproduction du Fuligule morillon couvre une large part du nord de l'Eurasie. L'espèce niche de l'Islande à la mer de Béring, entre 45°N et 70°N [bg55]. On lui reconnaît actuellement cinq populations biogéographiques dont trois dans la zone ouest paléarctique. Toutefois, leur séparation fondée sur la distribution hivernale des effectifs de l'espèce demeure, en l'absence d'analyses génétiques approfondies, fortement subjective. En ne tenant compte que des résultats des recensements, les oiseaux occidentaux se rassemblent l'hiver dans trois grandes zones : le nord-ouest de l'Europe, l'Europe centrale et la région méditerranéenne (bassin de la mer Noire inclus), ainsi que le sud-ouest de l'Asie et la région nord-orientale de l'Afrique. Selon MONDAIN-MONVAL & PIROT [14], les oiseaux hivernant au nord-ouest de l'Europe seraient issus d'une population distincte de celle des oiseaux hivernant plus au sud jusqu'en Afrique du Nord.

A l'origine, le Fuligule morillon ne se reproduisait que dans le nord de l'Asie et le nord-est de l'Europe, mais, à la fin du XIXe siècle, il s'est lancé dans la conquête de l'Ouest. C'est véritablement à partir des années 1950 que l'expansion géographique de l'espèce s'est accompagnée d'une augmentation significative des effectifs nicheurs et hivernants en Europe. Elle a sans nul doute profité de la colonisation des eaux continentales par la Moule zébrée (*Dreissena polymorpha*) [19 ; bg55]. Cette expansion régulière se poursuit encore alors que l'espèce a atteint l'Italie et la péninsule Ibérique [7 ; 16 ; bg2], où la densité des nicheurs demeure encore faible [bg30]. En France, le phénomène date du début des années 1970 [bg70].

Le premier cas de reproduction en France, observé en Dombes, date de 1952 [25]. Il fut suivi d'autres mais il faudra attendre 1965 pour noter sa présence ailleurs en France, précisément dans le Perche [15]. L'aire de reproduction française du Fuligule morillon, discontinue, s'étend au nord d'une ligne reliant la Gironde à la Haute-Savoie, par la Loire et l'Ain. Plus au sud, il est signalé en région méditerranéenne [bg53]. Toutefois, dans le[0] Vaucluse, alors que l'espèce s'est installée comme nicheuse dans la vallée de la Durance, elle a presque disparu en hivernage.

Le morillon est commun en hivernage sur les plans d'eau de moyenne profondeur et les cours d'eau présentant des retenues, avec cependant des effectifs variables [bg71]. Il est cependant rare ou absent en altitude. Les principaux sites d'hivernage sont le cours du Rhin, le bassin du Léman (lac Léman, Rhône et plans d'eau annexes), le lac du Bourget, le Haut-Rhône et les étangs de Berre [8].

Biologie

Ecologie

En période de reproduction, le Fuligule morillon recherche les plans d'eau (lacs, étangs, gravières) peu profonds de un à cinq mètres, pourvus d'îlots et de criques protégées où se développe une végétation immergée abondante. Il colonise volontiers les plans d'eau « neufs » dépourvus de végétation riveraine, installant alors son nid à découvert sur les îlots nus, à l'abri des colonies de Sterne pierregarin (*Sterna hirundo*) voire dans une friche herbacée peu éloignée de l'eau [A. CZAJKOWSKI, comm. pers.]. En revanche, il évite les plans d'eau profonds, stériles, vastes et exposés. L'espèce niche aussi en altitude (2400 m en Savoie). En hiver, l'oiseau fréquente les lacs, les retenues des grands cours d'eau, les estuaires et certaines lagunes... Le Fuligule morillon a su, à l'instar du Canard colvert *Anas platyrhynchos* tirer parti des profondes modifications liées à l'aménagement du territoire en occupant tous les types de plans d'eau artificiels : bassin de lagunage, ballastières, bassin d'ornement situés en zone urbaine, etc., s'accommodant relativement bien d'une présence humaine indifférente à son égard. Ainsi a-t-il été mis en évidence que la pollution engendrée dans les Docks Anglais attirait de forts contingents d'oiseaux et à l'inverse que les travaux d'assainissement induisaient la raréfaction de l'espèce [13].

Comportement

Le Fuligule morillon est un migrateur partiel. S'il est sédentaire, voire erratique en Europe occidentale, les populations nordiques et orientales sont migratrices. Les oiseaux hivernant en France viennent pour la plupart de Russie, y compris de la Sibérie occidentale, d'Europe centrale, de Suisse, des Pays-Bas ou de Grande-Bretagne [20]. La migration postnuptiale débute en septembre pour les deux sexes et le retour vers les aires de nidification ouest-européenne s'étale de début février à la mi-avril [bg51]. Contrairement à ce qui se passe lors de la migration postnuptiale, mâles et femelles présentent une migration pré-nuptiale différentielle : ce sont les mâles qui les premiers arrivent sur les sites de reproduction. Cette « ségrégation » des sexes s'observe aussi en automne et hiver. Elle pourrait s'expliquer par la mue qui est décalée entre les sexes [bg55].

En hiver, l'espèce se montre particulièrement grégaire au point que certains rassemblements comptent plusieurs milliers d'individus. Pour se nourrir, ce petit canard plonge à une profondeur de un à trois mètres, voire entre cinq et sept mètres. Il lui arrive même d'aller jusqu'à 14-15 m. Contrairement à d'autres espèces, le Morillon s'alimente aussi bien le jour que la nuit [12].

Reproduction et dynamique des populations

La période de reproduction s'étale d'avril à septembre [bg51]. Le couple est monogame, mais les mâles ne participent ni à l'incubation, ni à l'élevage des jeunes. Le nid n'est jamais éloigné de l'eau. Il est construit dans une petite dépression du sol garnie de brins d'herbes, de débris de végétaux palustres et de duvet ou dans une épaisse touffe de végétaux aquatiques, en terrain marécageux dans un marais ou sur une île. La femelle a soin de couvrir son nid de duvet chaque fois qu'elle doit le quitter. L'espèce aime à s'établir au sein des colonies de Laridés (Goéland cendré *Larus canus*, Mouette rieuse *L. ridibundus*, sternes *Sterna sp.*, guifettes *Chlidonias sp.*), se mettant ainsi à l'abri de nombreux prédateurs. Il est fréquent dans ces conditions d'observer des densités de nids relativement élevées, ceux-ci distants parfois de quelques mètres et constituant des semi-colonies.

La ponte complète compte de 8 à 11 œufs gris-vert que la femelle couve seule durant 25 jours en moyenne. En cas de destruction, l'oiseau peut produire une ponte de remplacement. En France, le nombre moyen de poussins par ponte varie de 5 à 7 selon les années et les régions de reproduction [24] : 5,2 (1985-1987) à 6,5 (1995-1998) en Mayenne, 6,4 (1993) en Brenne, 6,7 (1966-1978) en Dombes [1]. Des valeurs du même ordre sont observées dans les pays d'Europe de l'Est [10 ; 17 ; 18]. Le succès de reproduction, exprimé par le pourcentage d'éclosion et estimé lors d'une étude réalisée en Mayenne, est de 63% en moyenne (extrêmes : 35% en 1996 et 79% en 1998 [1]). Il existe une corrélation significative entre le succès reproducteur, l'âge et le poids des femelles, les jeunes femelles plus légères ayant un taux de réussite de leurs couvées plus faible [4]. Le taux de survie des poussins est étroitement lié à la date d'éclosion : plus celle-ci est tardive, plus il est faible [3].

En France, le pic d'éclosion des pontes se situe entre la fin du mois de juin et le début août, car il existe certaines disparités dans la chronologie des pontes d'une région à l'autre. La Sologne est la région où les oiseaux s'envolent à la date la plus précoce (dès fin juillet), la Dombes et l'Alsace enregistrant la période d'envol la plus tardive (à partir de la seconde moitié d'août) [2 ; bg72]. Les jeunes volent lorsqu'ils ont entre 45 et 50 jours, mais ils sont

indépendants bien avant, les femelles en mue pouvant les délaissier à partir de quatre semaines après l'éclosion [bg7]. L'espèce tire parti de sa capacité à former des crèches qui peuvent regrouper durant quelques heures/jours, deux, voire trois ou quatre nichées, sous la surveillance d'une à plusieurs femelles. Le Fuligule morillon peut se reproduire dès l'âge d'un an, mais il arrive qu'il n'atteigne la maturité sexuelle qu'à deux ans. La longévité maximale enregistrée est de 20 ans et quatre mois [bg61]. En ce qui concerne la mortalité naturelle, le Fuligule morillon semble particulièrement résistant au froid, ce qui lui donne un atout majeur en terme de taux de survie [5].

Régime alimentaire

Le Fuligule morillon est assez éclectique dans son alimentation. En hiver, il consomme essentiellement des petites proies animales (mollusques, crustacés, larves d'insectes, amphibiens, poissons) dont il se saisit en plongeant dans une lame d'eau de quelques mètres de profondeur. A la belle saison, il apprécie les graines de nombreuses plantes aquatiques (potamots, renouées, scirpes, charas, hippuris, etc.) et de petits fragments végétaux. Il collecte aussi nombre d'insectes aquatiques à la surface de l'eau.

Il faut souligner la part prépondérante qu'occupe la Moule zébrée dans son régime alimentaire, depuis qu'elle a colonisé les divers types de plans d'eau européens, à partir des années 1950.

Enfin, il ne dédaigne pas disputer aux mouettes les nutriments déversés par les égouts dans les plans d'eau péri-urbains, pas plus que la nourriture que les citadins leur jette sur les grands bassins d'ornement. Il peut être qualifié d'omnivore.

Habitats de l'Annexe I de la Directive Habitat susceptibles d'être concernés

1130 - Estuaires (Cor. 13.2 et 11.2)

1150*- Lagunes côtières (Cor. 21)

1160 - Grandes criques et baies peu profondes (Cor. 12)

3110 - Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses (*Littorelletalia uniflorae*) (Cor. 22.11x22.31)

3140 - Eaux oligo-mésotrophes calcaire avec végétation benthique à *Chara* spp. (Cor. 22.12*22.44)

3150 - Lacs eutrophes naturels avec végétation du *Hydrocharition et Magnopotamion* (Cor. 22.13 x (22.41 et 22.42))

3160 - Lacs et mares dystrophes naturels (Cor. 22.14)

3270 - Rivières avec berges vaseuses avec végétation du *Chenopodion rubri* p.p. et du *Bidention* p.p (Cor. 24.52)

Statut juridique de l'espèce

Espèce dont la chasse est autorisée en France, inscrite aux annexes II/1 et III/2 de la Directive Oiseaux, à l'annexe III de la Convention de Berne, à l'annexe II de la Convention de Bonn et listée en catégorie C1 de l'AEWA (populations hivernantes du nord-ouest Europe et de l'ensemble « Europe centrale - mer Noire / Méditerranée » ; population originaire de Sibérie occidentale répandue l'hiver du sud-ouest de l'Asie au nord-est de l'Afrique).

Présence de l'espèce dans les espaces protégés

Parmi les sites protégés accueillant l'espèce en France, on peut citer le cours du Rhin (ZPS, réserve naturelle), la vallée du Rhône (ZPS, réserve naturelle), la Dombes (ZPS, réserves de chasse et de faune sauvage), la Camargue (ZPS, réserve nationale, PNR), le lac Léman (en partie ZPS et réserve naturelle), le parc ornithologique du Teich, etc. [11].

Etat des populations et tendances d'évolution des effectifs

En Europe, l'augmentation observée en hiver jusqu'à il y a quelques années [bg17] ne semble plus d'actualité. La population dite du nord-ouest de l'Europe qui est estimée à 1 200 000 individus est maintenant considérée comme stable. De même que celle qui l'hiver rassemble quelque 700 000 individus de l'Europe centrale à la grande région Méditerranéenne [bg18]. Le fait que cette dernière ait, un temps, paru en baisse a laissé penser que des échanges pouvaient avoir lieu avec la population nordique [22].

La population nicheuse européenne est considérée en déclin modéré en raison d'une baisse notable de ses effectifs en Russie, en Finlande et en Suède, des Etats qui constituent ses principaux bastions nord-est européens [bg2].

En France, le Fuligule morillon est classé dans la catégorie « rare » de la liste des oiseaux nicheurs [bg53]. L'effectif nicheur national estimé entre 500 et 800 couples était considéré en augmentation entre 1990 et 2000 [bg2]. L'aire de distribution de l'espèce en France s'était accrue de plus de 50% entre les années 1970 et les années 1990 [bg53].

Supérieurs à 40 000 individus durant la dernière décennie, les effectifs hivernants en France connaissent un déclin significatif depuis 1989. Jusqu'alors et depuis les années 1970, ils n'avaient cessé de croître [8]. A cette époque,

l'effectif moyen de janvier était d'environ 20 000 oiseaux. En 2006, le seul site du cours du Rhin accueillait plus de 14 000 individus, le lac du Bourget 2 800, le Haut-Rhône 2 800 et le Bassin du lac Léman plus de 1 500 [9].

Menaces potentielles

En Dombes, la gestion des étangs de pêche au profit de la culture du maïs explique en partie la diminution des effectifs nicheurs dans cette région. L'intensification de la pisciculture en étangs dégrade son habitat (utilisation d'herbicides, régression des roselières, faucardage... [bg53]).

D'autre part, malgré une littérature controversée, il paraît très peu sensible au dérangement humain [12], l'étude ne prenant pas en compte le dérangement cynégétique. Cependant, le principal facteur limitant la capacité d'accueil dans de nombreuses régions semble être la tranquillité des zones humides car il délaisse les zones des lacs et des plans d'eau périurbains les plus dérangées par les activités nautiques estivales, période correspondant à la fin de l'incubation et de l'élevage des jeunes [bg53].

L'impact des prélèvements cynégétiques est mal connu : la dernière enquête nationale sur les tableaux de chasse ne différenciait pas les canards plongeurs hormis le Fuligule milouin [bg34]. Concernant la chasse de nuit, l'enquête menée sur les installations immatriculées lors de la saison 2004-2005, montre que le Fuligule morillon arrive au 8^{ème} rang des Anatidés prélevés, soit 1 074 individus [23].

Propositions de gestion

D'une manière générale, la restauration et la protection des zones humides avec leur gestion concourent au maintien, voire au développement, de cette espèce en France.

En période de reproduction, on veillera à favoriser le maintien de la végétation aquatique sur les rives des étangs piscicoles, et des plans d'eau périurbains [bg53] et à une gestion des niveaux d'eau qui n'expose pas les nids à des inondations [6]. Il convient aussi de limiter les activités humaines et les voies d'accès, sources de dérangement (fréquentation touristique, loisirs nautiques, pêche, ...) [bg53].

Notons qu'en raison du caractère relativement tardif de la reproduction de l'espèce, l'ouverture de la chasse a été décalée à la fin septembre. Cette date doit être maintenue.

Etudes et recherches à développer

Les dénombrements annuels coordonnés par Wetlands International ainsi que ceux réalisés par le Réseau national « Oiseaux d'eau & Zones humides » (ROEZH) de l'ONCFS-FNC doivent être poursuivis et étendus aux périodes de passages pendant lesquelles certains sites s'avèrent de grande importance pour l'espèce. Mis en place par l'ONCFS en 2002, le programme de baguage et de marquage du Fuligule morillon devrait permettre de mieux appréhender les diverses populations de cette espèce et cerner les limites de leur distribution biogéographique.

Concernant l'activité cynégétique, il est important d'estimer l'importance de son prélèvement national en différenciant les espèces de canards, ainsi que son impact, en considérant l'ensemble des modes de chasse pratiqués en France. L'expérimentation d'un carnet de prélèvement universel tel qu'elle est pratiquée par la FNC devrait être généralisée.

Bibliographie

1. ARCANGER, J.F. (2002).- Nesting and reproduction in the pochard (*Aythya ferina*) and the tufted duck (*A. fuligula*) in Mayenne, France. *Game and Wildlife Science* **19**: 25-40.
2. BERNARD, A. (2005).- Recensements d'Anatidés nicheurs en Dombes 2005. [//cora01.free.fr/Menu_Publication/Anatides_2005/Publication_anatides_1.htm](http://cora01.free.fr/Menu_Publication/Anatides_2005/Publication_anatides_1.htm).
3. BLUMS, P., CLARK, R.G. & MEDNIS, A. (2002).- Patterns of reproductive effort and success in birds : path analyses of long-term data from European ducks. *Journal of Animal Ecology* **71**: 280-295.
4. BLUMS, P. & MEDNIS, A. (1997).- Effect of incubation body mass on reproductive success and survival of two European diving ducks : a test of the nutrient limitation hypothesis. *Condor* **99**: 916-925.
5. BLUMS, P., NICHOLS, J.D., HINES, J.E. & MEDNIS, A. (2002).- Sources of variation in survival and breeding site fidelity in three species of European ducks. *Journal of Animal Ecology* **71**: 438-450.
6. BLUMS, P., NICHOLS, J.D., LINDBERG, M.S., HINES, J.E. & MEDNIS, A. (2003).- Factors affecting breeding dispersal of European ducks on Engure Marsh, Latvia. *Journal of Animal Ecology* **72**: 292-307.
7. BRICHETTI, P. & FRACASSO, G. (2003).- *Ornitologia italiana. 1. Gaviidae-Falconidae. Identificazione, distribuzione, consistenza e movimenti degli uccelli italiani*. Alberto Perdisa Editore. (In Italian)

8. DECEUNINCK, B., MAILLET, N., DRONNEAU, C., WARD, A. & MAHEO, R. (2006).- *Dénombrements d'anatidés et de foulques hivernant en France -Janvier 2005*. WI / LPO / MEDD. 40 p.
9. DECEUNINCK, B., MAILLET, N., WARD, A., DRONNEAU, C. & MAHEO, R. (2007).- *Dénombrements d'anatidés et de foulques hivernant en France à la mi-janvier 2006*. Rapport WI / LPO / DNP. 40 p.
10. FIALA, V. (1988).- Populations-grösse und Bruterfolg bei *Aythya ferina* und *Aythya fuligula*. *Folia Zoologica* **37**: 41-57.
11. FOUQUE, C., GIDROL, B., BELETTE, D. & DEJ, F. (2004).- *Dénombrements hivernaux d'Anatidés et de Foulque macroule sur 98 entités humides d'importance nationale Hiver 2003-2004*. Réseau oiseaux d'eau et zones humides ONCFS-FNC. 88 p.
12. MARSDEN, S.J. (2000).- Impact of disturbance on Waterfowl Wintering in a UK Dockland Redevelopment Area. *Environmental Management* **26**: 207-213.
13. MARSDEN, S.J. & BELLAMY, G.S. (2000).- Microhabitat characteristics of feeding sites used by diving ducks *Aythya* wintering on the grossly polluted Manchester Ship Canal, UK. *Environmental Conservation* **27**: 278-283.
14. MONDAIN-MONVAL, J.Y. & PIROT, J.Y. (1989).- Results of the International Waterfowl Census 1967-1986. *IWRB Special Publication* **8**: 145 p.
15. MOREAU, G. (1966).- Le Fuligule morillon *Aythya fuligula* nicheur sur un étang du Perche ornais en 1965 (2ème point de nidification en France). *L'Oiseau et la Revue Française d'Ornithologie* **36**: 158-160.
16. MUÑOZ-PULIDO, R., SIERRA, J. & ROBLES, J.L. (1990).- First successful breeding record of the Tufted Duck (*Aythya fuligula*) in Spain. *Acta Vertebrata* **17**: 103-104.
17. NOSKOV, G.A., CZAJKOWSKI, A. & FERTIKOVA, K.P. (2001).- *Study of the Status and Trends of Migratory Bird Populations in Russia (Third Issue)*. OMPO Sp. Publ. Omp. World & Family, St. Petersburg. 159 p.
18. NOSKOV, G.A., CZAJKOWSKI, A. & FERTIKOVA, K.P. (2002).- *Study of the Status and Trends of Migratory Bird Populations in Russia (Fourth Issue)*. OMPO Sp. Publ. Omp. World & Family, St. Petersburg. 150 p.
19. OLNEY, P.J.S. (1963).- The food and feeding habits of Tufted Duck *Aythya fuligula*. *Ibis* **105**: 55-62.
20. PAVLOV, D.S. & VIKSNE, J. (1989).- *Migrations of Birds of Eastern Europe and Northern Asia. Anseriformes*. Moscow, Nauka. 135-173 p. (En russe)
21. REEBER, S. (2002).- Problèmes d'identification posés par les hybrides de fuligules *Aythya* sp. en Europe de l'Ouest. *Ornithos* **9**(5): 177-209.
22. ROSE, P.M. (1995).- *Western Palearctic and South-West Asia Waterfowl Census 1994*. IWRB Publications N°35. 119 p.
23. SCHRICKE, V., HARGUES, R. & AUROY, F. (2007).- *Carnets de prélèvements pour la chasse de nuit. Résultats pour la saison 2004/2005*. Rapport scientifique ONCFS 2006.
24. SUEUR, F. (1994).- La nidification du Fuligule morillon *Aythya fuligula* en France. *Alauda* **62**: 105-112.
25. VAUCHER, C. (1954-1955).- Contribution à l'étude ornithologique de la Dombes. *Alauda* **22 & 23**: 81-114 / 256-271 & 108-137 / 182-211.