



THESIS / THÈSE

MASTER EN SCIENCES BIOLOGIQUES DES ORGANISMES ET ÉCOLOGIE

Méthodologie d'inventaire du grèbe castagneux (*Tachybaptus ruficollis*), distribution et occupation des habitats dans la Meuse namuroise

Samaila, Sahailou

Award date:
2002

[Link to publication](#)

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal ?

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.



**FACULTES UNIVERSITAIRES NOTRE-DAME DE LA PAIX
NAMUR**

Faculté des Sciences

METHODOLOGIE D'INVENTAIRE DU GREBE CASTAGNEUX (*Tachybaptus ruficollis*), DISTRIBUTION ET OCCUPATION DES HABITATS DANS LA MEUSE NAMUROISE.

**Mémoire présenté pour l'obtention du grade de
licencié en Sciences biologiques**

SAHAILOU SAMAILA

Août 2002

Facultés universitaires Notre- Dame de la Paix
FACULTE DES SCIENCES
Rue de Bruxelles 61- 5000 NAMUR
Téléphone : +32(0).81.72.44.18.-Téléfax : +32 (0) 81.72.44.20.
E-mail : [joelle @ jonet fund.ac.bc](mailto:joelle@jonet.fund.ac.bc)- [http : www/fundp.ac.be/fundp.html](http://www/fundp.ac.be/fundp.html)

Méthodologie d'inventaire du grèbe castagneux (*Tachybaptus ruficollis*), distribution et occupation des habitats dans la Meuse namuroise.

Sahailou Samaila

Résumé

L' étude sur l'hivernage du grèbe castagneux a été entreprise sur un secteur de la Meuse namuroise allant du pont de Jambes au pont de Dave, (7 km) de décembre 2001 à juillet 2002 en vue de définir une approche méthodologique d'inventaire de cette espèce difficile à rechercher.

Quatorze séances d'observations réalisées de décembre 2001 à mars 2002 avec un rythme de 3 à 4 visites par mois nous ont permis d'aboutir aux résultats suivants:

24 individus de grèbe castagneux effectif moyen ont été obtenus au cours des mois de décembre et janvier contre un effectif de 21 en février avec une densité de 3 individus par km. Cette étude a également permis d'identifier 9 sites d'importance fréquentés par le grèbe castagneux sur le secteur étudié.

Des observations menées au cours de huit hivers (1975-76 à 1982-1983) sur un tronçon de la portion de la Meuse à Jambes (2,3 km) ont fournis des densités variables de 2 à 3 individus par km en décembre, janvier, et février alors que nous avons obtenus dans la même portion une densité variant de 5 à 8 individus par km. Bien que délicate notre méthode mérite d'être appliquée en vue d'améliorer le recensement d' espèces à distribution linéaire telles que le grèbe castagneux et également la poule d'eau.

Mémoire présenté pour l'obtention du diplôme d'étude complémentaire en Ecotechnologie des eaux continentales (D.E.C-E.T.C.)

Août 2002

Promoteur : J.-C. Micha

Co-promoteur : J-P. Jacob

Dédicace

A la mémoire de mon regretté père Sahailou Abarchi dont le souvenir reste éternel.

A ma mère Ayou, qui n'a cessé de demander mes nouvelles et prier pour toute la famille.

A mon épouse, Sakina dont l'amour, le soutien, et le courage m'ont été d'une grande importance.

A vous mes fils : Aïchatou et Kader qui ont supporté cette période dure.

A tous mes frères et soeurs pour le soutien moral qu'ils n'ont cessé de m'apporter depuis le début de ce travail.

A toi mon ami Na- Andi-Taher pour tes messages d'encouragement.

Remerciements

Je pense à présent opportun de m'adresser à tous ceux d'une manière ou d'une autre ont contribué à la réalisation de cette étude.

Je voudrais particulièrement exprimer ma profonde gratitude et reconnaissance à Monsieur J. C. Micha pour m'avoir accepté au sein de l'Unité de Recherches en Biologie des Organismes (URBO) aux Facultés Universitaires Notre Dame de la Paix à Namur. Ses encouragements et ses conseils m'ont permis de persévérer et d'aboutir à la réalisation de ce travail.

Ma vive reconnaissance va également à Monsieur J. P Jacob, directeur de la Centrale Ornithologique (Aves), pour son appui technique conséquent, la fourniture de toutes les données sollicitées et son soutien moral.

Je remercie André Monmart Guide (Aves) pour son appui sur le terrain.

Mes remerciements vont également à toute l'équipe URBO, pour leur encouragement, leur disponibilité durant la réalisation de ce travail, en particulier MM. Geoffroy Evrard, François Darchambeau et Yves Mine.

J'adresse mes remerciements à G. Verniers pour son soutien moral et ses conseils très encourageants.

Ma reconnaissance va aussi à V. Muriel pour son aide aussi précieuse dans la réalisation de ce travail.

Mes remerciements vont aux autorités de la coopération technique belge (C.T.B) pour m'avoir donné la possibilité de parfaire mes connaissances.

SOMMAIRE

INTRODUCTION	1
CHAPITRE 1 : SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE	3
1.1. IDENTIFICATION DE L'ESPÈCE.....	3
1.1.1. CLASSIFICATION ET SYSTEMATIQUE	3
1.1.2. DESCRIPTION.....	3
1.1.3. Eco-éthologie du grèbe castagneux.....	5
1.2. BIOLOGIE ET ÉCOLOGIE.....	5
1.2.1. Cycle biologique.....	5
1.2.2. Ecologie générale.....	6
1.2.3. Alimentation.....	7
1.2.4. Ethologie.....	7
1.3. DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE.....	8
1.3.1. Distribution générale.....	8
1.3.2. Distribution en Europe:.....	8
1.3.3. Distribution en Afrique.....	9
1.3.4. Distribution en Belgique.....	10
1.3.5. Distribution et effectif du grèbe castagneux en Wallonie.....	15
1.4. MÉTHODES D'INVENTAIRE.....	18
1.4.1. Généralités.....	18
1.4.2. Comptages.....	19
CHAPITRE 2 : CARACTÉRISTIQUES DU BASSIN MOSAN WALLON.....	20
2.1 SITUATION GÉOGRAPHIQUE.....	20
2.2 LES AFFLUENTS DE LA MEUSE.....	22
2.3 RÉGIME HYDROGRAPHIQUE DE LA MEUSE.....	23
2.4 CARACTÉRISTIQUES PHYSICO-CHIMIQUES.....	23
2.5 COMMUNAUTÉS VIVANTES DE L'ÉCOSYSTÈME MEUSE.....	23
2.6 LES INTERVENTIONS HUMAINES SUR LA MEUSE.....	28
2.7 IMPACTS DES INTERVENTIONS HUMAINES SUR LA MEUSE.....	29
CHAPITRE 3 : MATÉRIELS ET MÉTHODES.....	30
3.1. SECTEUR D'ÉTUDE.....	30
3.2. MÉTHODOLOGIE.....	30
3.2.1 Reconnaissance du site.....	30
3.2.2. Comptages.....	32
CHAPITRE 4 : RÉSULTATS ET DISCUSSION.....	34
4.1 CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES.....	34
4.2 ÉVOLUTION DES EFFECTIFS D'OISEAUX EN COURS D'HIVER.....	34
4.2.1. Ensemble des espèces d'oiseaux d'eau.....	34
4.2.2. Grèbe castagneux.....	35
4.3. DISTRIBUTION DU GRÈBE CASTAGNEUX.....	38
4.3.1 Sur l'ensemble du secteur.....	38
4.3.2 A l'intérieur d'un sous-secteur.....	39
4.4. ANALYSE DES FACTEURS INFLUENÇANT LA RÉPARTITION DU GRÈBE CASTAGNEUX.....	40
4.5. GRÈBE CASTAGNEUX COMME ÉLÉMENT DE L'AVIFAUNE MOSANE.....	40
4.6. PROBLÉMATIQUE DE LA DÉTECTION HIVERNALE DES OISEAUX D'EAU.....	44
4.6.1. Résultats d'un test comparatif.....	45

<i>4.5.2. Analyse des biais et recommandations en vue d'améliorer le recensement de l'espèce.....</i>	<i>46</i>
5 DISCUSSIONS GÉNÉRALES	47
CONCLUSION ET SUGGESTIONS	48
BIBLIOGRAPHIE.....	50

INTRODUCTION

Les oiseaux, à l'instar des autres groupes du règne animal, par leurs mouvements, leurs couleurs, leurs chants, leurs parades et leurs migrations, comptent parmi les merveilles les plus fascinantes de la nature (Perrins, 1991). On compte plus de 9300 espèces d'oiseaux dans le monde (Christopher, 1990). Au cours du cycle annuel, se succèdent des phases de reproduction et des périodes internuptiales, souvent caractérisées par des mouvements migratoires et des périodes d'hivernage chez les espèces aux populations ne vivant pas dans des environnements stables. La majorité des recherches au niveau des populations et de leurs habitats porte sur la période de reproduction.

D'autres phases du cycle annuel sont souvent moins documentées. C'est pourquoi nous avons choisi de nous pencher sur l'hivernage, les hivernants pouvant se définir comme les oiseaux arrivant en un lieu donné après la période de reproduction et retournant à la fin de l'hiver sur leur aire d'origine (Yeatman & Jarry, 1991). Dans ce groupe une espèce le grèbe castagneux (*Tachybaptus ruficollis*), fera l'objet d'une attention particulière.

Le grèbe castagneux est un oiseau aquatique répandu en Europe, en Asie mineure et en Afrique. En Belgique, c'est un nicheur assez répandu et un migrateur partiel. Le plus petit des grèbes, de nature craintive, discret, est prompt à disparaître sous l'eau dans un jaillissement de gouttelettes, dès qu'il se sent observé (Géroudet, 1959). Parfois, se sentant épié, il s'immobilise, obtenant dans cette attitude une défense par mimétisme d'une efficacité stupéfiante (Rabosée, 1983). Son comportement est assez peu connu et le flou entourant le statut hivernal de l'espèce ont incité à lui apporter une attention toute spéciale au cours de ces derniers hivers (Rabosée, 1983). Cet auteur a montré que l'hivernage était sous-estimé jusqu' alors et que les cours d'eau wallons jouent un rôle primordial au cours de son hivernage en Belgique.

La variation des effectifs, le manque de précision dans les données montrent que la recherche du grèbe castagneux requiert une attention soutenue et bien spécifique de sorte que seul celui qui le cherche le trouve (Rabosée, 1983).

Les méthodes de prospection valables pour les oiseaux d'eau aux mœurs hivernales grégaires (fuligules, foulques ...) ne conviennent guère en effet pour les espèces discrètes à distribution linéaire, comme le grèbe castagneux et la poule d'eau (*Gallinago chloropus*) (Rabosée, 1983). C'est pourquoi la présente étude sur le grèbe castagneux a été diligentée. Elle vise ainsi les objectifs suivants :

- ▶ Identifier les principaux sites de concentration du grèbe castagneux dans le bassin de la Meuse namuroise ;
- ▶ Définir une méthode spécifique d'inventaire du grèbe castagneux ;
- ▶ Rechercher les paramètres influençant la distribution de l'espèce ;
- ▶ Estimer la population du grèbe castagneux hivernant dans la Meuse namuroise plus précisément dans la portion concernée par l'étude ;
- ▶ Collecter des informations sur certaines espèces qui cohabitent avec le grèbe castagneux notamment la poule d'eau, la foulque macroule, le fuligule morillon, et le fuligule milouin.

Le mémoire comporte quatre parties essentielles :

- La première partie est une synthèse de notre recherche bibliographique où nous présenterons la distribution de l'espèce, ses caractéristiques morphologiques, biologiques et quelques généralités sur les méthodes d'inventaire des oiseaux ;
- La deuxième partie, est une présentation du bassin mosan wallon ;
- La troisième partie , concerne le matériel et les méthodes utilisés pour collecter et analyser les données ;
- La quatrième partie, présente et discute les résultats obtenus et se termine par des conclusions générales.

Chapitre 1 : SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE

1.1. Identification de l'espèce

1.1.1. CLASSIFICATION ET SYSTEMATIQUE

REGNE :	Animal
EMBRANCHEMENT :	Vertébrés
CLASSE :	Oiseaux
ORDRE :	Podicipédiformes
FAMILLE :	Podicipédidés
GENRE :	<i>Tachybaptus</i>
ESPECE :	<i>ruficollis</i>

Synonymie.-*Colymbus ruficollis* PALLAS, vroeg's cat. Coll., Adumbratiuncula, p.6,1764.Pays-Bas-*Podiceps minor* auct.-*Podiceps fluviatus* auct.-*Podiceps ruficollis* (PALLAS) : G-C-M.VAN HAVRE (les oiseaux de la faune belge, p.312, 1928).

1.1.2. DESCRIPTION

► LES *PODOCIPEDIDAE* :

Les grèbes sont des oiseaux exclusivement aquatiques, pêcheurs et plongeurs experts, au bec pointu et sans queue visible ; leurs pattes sont placées très en arrière du corps, les doigts sont lobés comme chez de nombreux oiseaux d'eau. En vol, d'habitude au ras de l'eau, leur silhouette montre un long cou tendu, le corps allongé et les pattes traînant derrière, les ailes étroites ont des battements rapides. Sexes semblables ; plumages nuptiaux avec ornements et couleurs caractéristiques à la tête et au cou. Cris variés. Nids flottants sur les eaux douces dormantes bordées de végétation palustre. En hiver elles se dispersent sur les lacs, estuaires et eaux du littoral maritime (Peterson *et al.*, 1993). On compte 22 espèces de grèbes dont 5 vivent en Europe.

► le grèbe castagneux (*Tachybaptus ruficollis*) le plus petit des grèbes (voir fig 1) mesure de 25 cm à 29 cm de long et pèse entre 120 g et 320 g. Mâle et femelle sont identiques et se distinguent des autres grèbes en plumage nuptial par leur cou brun-rouge et leurs commissures jaunes. En hiver, le castagneux est brun-noir dessus et chamois dessous, avec l'arrière train duveteux et blanchâtre. En plumage hivernal, il peut être confondu avec le grèbe à cou noir (*Podiceps nigricollis*) et le grèbe esclavon (*Podiceps auritus*) mais se distingue par sa queue courte et à section carrée, comparé à une foulque macroule (plus grande), le castagneux se distingue par sa silhouette rondelette, ainsi qu'à ses flancs et à son arrière train pâles.

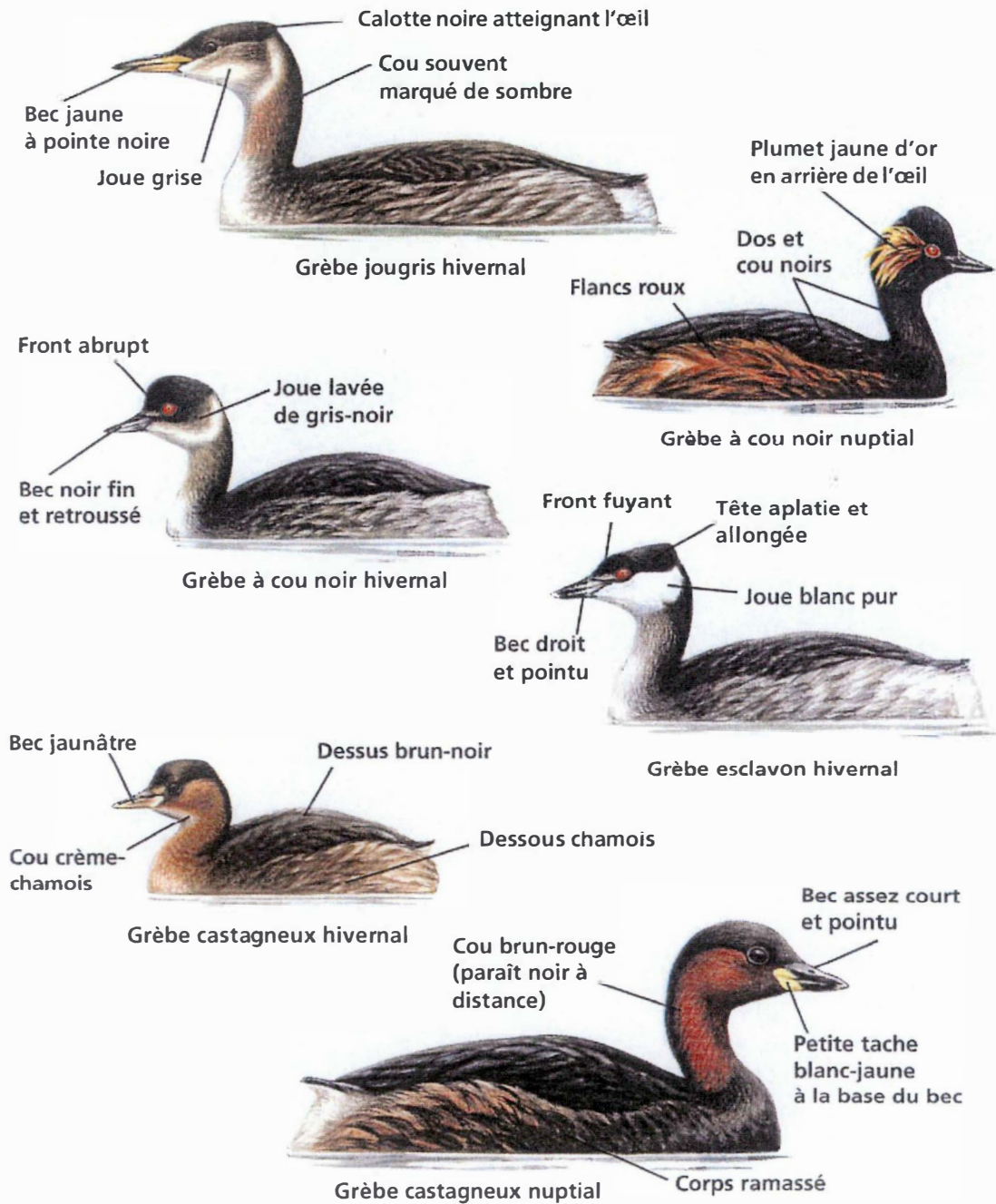


Figure 1 : identification de grèbe castagneux (*Tachybaptus ruficollis*) (d'après Desbordes et Duquet, 2000)

De manière résumée, ses différents plumages se présentent comme suit:

- **Adulte : en été** (fig.1)

Sommet tête : noir

Dos : noir

Croupion : brun

Queue : chamois , courte et arrondie

Gorge : brun roux

Poitrine : noire

Ventre : brun

Bec : noir , taché de jaune à la base ; court et trapu

Pattes : vertes, courtes, les doigts non palmés mais garnis de membranes facilitant la nage.

Ailes : le seul grèbe sans blanc au bord postérieur des ailes.
Vol et plongée : vol assez peu, en vol tient le cou assez tendu juste au dessus du niveau du corps.

Chant et cri : Voix « ouit » aigu ; le chant est un trille aigu et prolongé bibibibibi et plaintif.
Dimensions : aile pliée 93-104 mm ; bec 18-21mm (•) ou 16-18 mm (•) ; tarse 34-39mm.
Longueur : 21-24 cm.

Envergure : 40-42 cm. Poids : 135 à 275 g en moyenne 200 g.

- **Adule en hiver** : beaucoup plus pâle avec gorge blanche et cou beige (fig.1)

- **Juvenile** : larges raies blanches aux côtés de la tête, calotte foncée (été et début du premier automne)

1.1.3. Eco-éthologie du grèbe castagneux

Le grèbe castagneux vit essentiellement en eau douce, sur les cours d'eau lents et les plans d'eau grands et petits, aux berges envahies par la végétation herbeuse et buissonneuse.

Il se nourrit sous l'eau, plongeant en immergeant la tête d'abord ou par un saut, parfois de plusieurs oiseaux à l'unisson. Rarement aperçu sur terre ferme, ce marche plus facilement que la plupart des grèbes ; il perche parfois sur les branches partiellement immergées. Le grèbe castagneux n'est pas actif la nuit sauf peut être sous la lumière artificielle. Le grèbe castagneux vole aisément à la surface de l'eau, habituellement sur 30-50 m. Il se pose à la surface de l'eau où il effectue de temps en temps des plongées à la recherche de sa nourriture.

1.2. Biologie et écologie

1.2.1. Cycle biologique

Le grèbe castagneux est un oiseau migrateur, résident ou erratique selon ses régions d'origine.

Les populations qui migrent sont celles du nord et de l'est du paléarctique. Les individus d'Europe orientale sont migrateurs et hivernent dans le centre et le sud-est de l'Europe. Ceux qui habitent le centre, l'ouest et le sud de l'Europe sont sédentaires mais effectuent un nomadisme en hiver à la recherche d'eau qui ne gèle pas. La saison de reproduction débute en mars-avril, un peu plus tard en altitude. Deux nichées (avril-juin à juillet) peuvent se succéder jusqu'au cœur de l'été. Les premiers oiseaux quittent leurs endroits de reproduction en août-septembre, mais certains restent jusqu'à ce que la glace commence à se former, parfois en plein hiver. Les rassemblements de plus grande ampleur sont observés à l'automne ou au printemps surtout en ce qui concerne les oiseaux nordiques.

Le passage pré-nuptial qui a lieu en février-mars est encore plus discret que le passage post-nuptial. Il se traduit plus par la disparition des groupes d'hivernants que par des nets rassemblements.

1.2.2. Ecologie générale

1.2.2.1. Milieu naturel

Le grèbe castagneux niche sur toutes sortes d'eau calmes, saumâtres peu profondes, étangs, lacs, mares, même de dimensions réduites (moins d'un ha). Cependant, la présence d'une végétation palustre est indispensable à l'installation de cet oiseau craintif et discret. Pourvu que la végétation n'y soit pas trop dense et laisse aux plantes flottantes comme les nénuphars blanc et jaune, le petit nénuphar, la renoncule aquatique et les lentilles d'eau, la possibilité de se développer dans les espaces libres (Verheyen, 1951).

Il est adapté à différents types d'habitats, des zones boréales aux régions tropicales, aussi bien dans les régions aux boisements clairsemés que dans les forêts denses avec une végétation aquatique fournie de branches émergentes. En dehors de reproduction, ils vivent dans les eaux plus exposées ainsi que sur les côtes et dans des estuaires sans vagues fortes.

1.2.2.2. Reproduction

A l'époque de la reproduction, le grèbe castagneux devient plus vocal que les autres grèbes et pousse des trilles sonores, bien reconnaissables (Perrins, 1991). Le domaine du couple est bien délimité et aucun intrus n'y est toléré. Les voisins s'affrontent aux limites de leurs territoires en démonstrations plus bruyantes que sérieuses. Duos stridents, poursuites et batailles se succèdent dès la fin de mars, et surtout avril. Sur les eaux sombres proches des roseaux, la cérémonie nuptiale se déroule, le mâle gonflant son plumage, la tête rejetée sur le dos, parade devant sa compagne en piquant du bec dans l'eau, et de ses pattes fait jaillir les gouttelettes autour de lui. De temps en temps, il présente quelques brins de verdure en hommage à la femelle. Puis ils plongent et émergent côte à côte avec un trille retentissant ; jusque dans les roseaux leurs chants s'accordent et se répondent.

• Nidification

Le grèbe castagneux niche sur les étangs, lacs, mares, même de dimensions réduites, également le long des rivières (Lippens, 1941).

Le nid est une plate-forme flottante d'herbes aquatiques, amarrée à la végétation ou même à un buisson qui pousse dans l'eau (Perrins *et al.*, 1991). Il est construit sur l'eau généralement en bordure des joncs ou roseaux, parfois sous les branches surplombantes, ou en pleine eau, entre les nénuphars. Le nid peut être trouvé à sec, à découvert parmi les nénuphars blancs (le Gerfaut, 1934 in Verhaeren, 1951) ou sur une gerbe de roseaux flottante (Verheyen, 1951). La construction du nid dure entre quatre à cinq jours, parfois trois ou une semaine (Verheyen,

1951). Les deux sexes participent à la construction du nid. Au début, mâle et femelle travaillent chacun de son côté, jusqu'à ce que l'un d'eux abandonne sa construction ébauchée pour venir en aide à l'autre (Verheyen, 1951).

- **Epoque de nidification en Belgique** : Début avril, jusqu' en août parfois plus tard . Les castagneux font régulièrement deux couvées, la deuxième commence peu après l'éclosion de la première (Lippens, 1941).
- **Copulation** : Le mâle renverse la tête en arrière, gonfle ses plumes, fait jaillir l'eau du bec et des pattes. La copulation a lieu sur le nid qui n'est pas nécessairement celui qui sera utilisé pour abriter la ponte. Le mâle passe ensuite au-dessus de la tête de la femelle, après quoi tous les deux se redressent un instant, poitrine contre poitrine (Géroutet, 1959).
- **Ponte** : En moyenne 5 œufs, assez rarement 7, par exception 8 ; les pontes de 9 à 10 sont dues à deux femelles. Oeufs blancs crème crayeux, se teintant par la suite. Dimensions moyennes : 37 sur 26 (extrêmes : 32.8-43 mm x 23.7-28.3 mm), poids frais 14 à 16 g (Géroutet, 1959).
- **Incubation** : 20 à 23 jours, les deux sexes se relaient pour les couvrir.

Poussins en duvet brun noir rayé de roussâtre dessus, front et tâche auriculaire gris argenté, flancs et dessous noirs avec zone blanche médiane. La couvaison commence le plus souvent après la ponte du premier œuf (Verheyen, 1951) ou des premiers œufs rarement lorsque la ponte est complète. Comme chez les autres grèbes, les jeunes quittent le nid pour suivre les parents, peu de temps après l'éclosion. Ils plongent et nagent dès leur sortie du nid, ils retournent s'y réchauffer dans le duvet de leur mère. Les jeunes restent sous la garde du mâle, tandis que la femelle continue à couvrir (Verheyen, 1951). Les jeunes grimpent parfois sur le dos de la femelle lorsqu'elle se trouve sur l'eau. Ils sont désorientés quand elle plonge et qu'ils se trouvent brusquement seuls à la surface et dès qu'elle réapparaît, ils se précipitent aussitôt en pépiançant, autour de la becquée (Verheyen, 1951)

1.2.3. Alimentation

La nourriture varie selon la saison, l'habitat et la région. De manière générale, les insectes et leurs larves prédominent en période de reproduction et localement en hivernage. Elles comprennent un large spectre d'espèces aquatiques: Ephemeroptères, Plecoptères, Odonates, Coléoptères, Diptères, Mollusques et Crustacés (aselles et gammares surtout). Les proies invertébrées ne dépassent en général pas 3-5 cm de long et les poissons 5-7 cm. De ceux-ci seules de petites espèces et de jeunes individus d'autres espèces sont donc capturés: *Cyprinus carpio*, *Gobio gobio*, *Phoxinus phoxinus*, *Rutilus rutilus*, *Leuciscus leuciscus*, *Abramis brama*, *alburnus alburnus*, *Perca fluviatilis*, *Cottus gobio* (Cramp et al., 1977). Il s'agit donc essentiellement d'espèces des eaux stagnantes et des cours inférieurs des rivières. En hiver, les poissons constituent souvent une part importante de l'alimentation (40-50%, jusque 67% - Bandorf, 1970 in Cramp et al., 1977).

1.2.4. Ethologie

- Relations intra-spécifiques

En hiver, on peut remarquer quelques rassemblements mais il est beaucoup plus individualiste que les autres grèbes. Le plus souvent solitaire ou en petits groupes, mais parfois plusieurs dizaines ou même centaine peuvent se regrouper. Géroutet (1959) signale de petites sociétés comptant jusqu'à une centaine d'individus, serrés presque sur un rang. Ces groupes sont moins fréquents au cœur de l'hiver (Rabosée, 1983).

- Relations inter-spécifiques

Le grèbe castagneux s'installe volontiers dans les colonies de mouettes rieuses (*Larus ridibandus*) y formant même de petites colonies qui bénéficieraient de l'eutrophisation provoquée par celles-ci (Géroutet, 1959). Le castagneux se tient assez régulièrement à proximité des canards colverts (*Anas platyrhynchos*), poule d'eau, foulque macroule (*Fulica atra*)

La foulque et la mouette rieuse manifestent quelques fois de l'agressivité à son égard. Il s'éloigne alors, ou plonge (Rabosée, 1983).

1.3. DISTRIBUTION GEOGRAPHIQUE

1.3.1. Distribution générale

Le grèbe castagneux est un oiseau très répandu. En Europe, il atteint le nord de l'Ecosse, le Danemark, l'extrême sud de la Suède, la Pologne et l'Ukraine. On le trouve aussi en Afrique du nord, en Palestine, en Asie mineure et dans le Caucase (Fig.2)

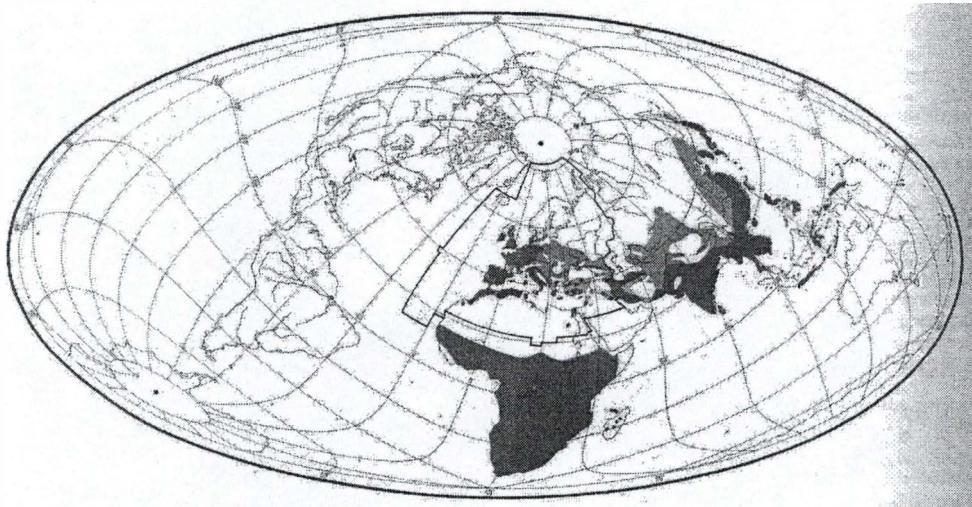


Figure 2 : distribution générale du grèbe castagneux (d'après Cramp *et al.*, 1977)

1.3.2. Distribution en Europe:

- Répartition

Le grèbe castagneux est répandu dans toute l'Europe excepté le nord. En Scandinavie on ne le trouve que dans les régions les plus méridionales en raison de ses exigences écologiques et alimentaires : l'espèce n'occupe pas les eaux froides, oligo-mésotrophes et pauvres en faune aquatique. Il est commun sur les eaux de France, de Belgique et de Suisse, au moins en

plaine; il est également abondant en passage migratoire et en hiver. Des migrateurs ont été observés sur de petits lacs alpins, où la nidification est signalée parfois jusqu'à 1300 m d'altitude (Géroudet, 1959). Les individus d'Europe orientale sont migrateurs et hivernent dans le centre et le sud-est de l'Europe.

Ils vivent pour la plupart dans les eaux peu profondes (souvent moins de 1 mètre) et peu étendues (moins d'un ha) et dans les régions de basses altitudes en général inférieur à 600 m et exceptionnellement à 1500 m (Hagemeijer & Blair, 1997).

• Populations

La plupart des pays européens abritent une population généralement stable. Les variations souvent enregistrées dépendent des conditions atmosphériques pendant les hivers précédents.

Des déclin à long terme sont connus en Hollande (2000 couples en 1966-67 à 1000-1300 couples en 1979), dans quelques régions d'Allemagne, Grande-Bretagne et Irlande. Ces déclin sont dus à la destruction de leurs habitats et aux hivers durs (Hagemeijer & Blair, 1997).

En hiver, la population de l'ouest du Paléarctique est estimée comprise entre 100.000 et un million d'individus (Delany *et al.*, 1999). Ce grèbe discret est largement répandu ce qui implique de l'avis de ces auteurs une relative sous-estimation due à sa dispersion sur de nombreux plans d'eau. De ce fait, les totaux effectivement recensés sont faibles : en particulier, 10.132 et 10.679 en janvier 1995 et 1996 dans le nord-ouest de l'Europe, dont 3.100 et 4.041 pour France + Grande-Bretagne. En Europe centrale, la Suisse accueille un hivernage important (2.823 en 1995 et 3.262 en 1996). Dans certains cas, des variations sont raisonnablement imputables à des vagues de froid (par exemple janvier 1996 dans la Baltique).

• Migrations

Les nombres de migrateurs semblent également être en déclin, du moins dans certaines régions comme en Hollande (Meininger, in Hagemeijer & Blair, 1997) et en Bavière. Le petit grèbe est un migrateur partiel. Les populations migratrices sont celles du Nord et de l'est de son aire de son (Hagemeijer & Blair, 1997). Au printemps, ils arrivent en Europe centrale en mars et dans l'est de l'Europe en mars et début avril.

Les premiers oiseaux quittent les endroits de reproduction en septembre, et certains restent jusqu'à ce que la neige commence à se former parfois aussi tard que janvier.

Pendant les hivers doux, l'Europe centrale maintient une population hivernante, mais la plupart hivernent en France et l'Italie. La population orientale hiverne autour de la mer Noire et du «Transcaucasus».

1.3.3. Distribution en Afrique

• Répartition

Deux sous-espèces sont signalées en Afrique, *Tachybaptus ruficollis capensis* (Salvadori) qui occupe le sud du Sahara est répandu au Bénin au Togo, Nigeria, le sud du Niger et Mali, l'Afrique du sud et centrale. Prolongeant l'aire européenne la sous-espèce *Tachybaptus ruficollis ruficollis* (Pallas) est bien connue dans le nord-ouest de l'Afrique plus précisément à l'extrême nord-ouest du Maroc, de l'Algérie, le nord de la Libye, et de la Tunisie (Fig.3).

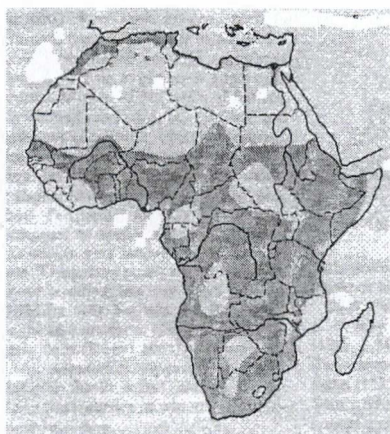


Figure 3 : distribution du grèbe castagneux en Afrique d'après Brown *et al.*, (1982).

• Habitat général

En Afrique tropicale et australe, *Tachybaptus ruficollis capensis* fréquente les petits étangs et barrages, bords des grands lacs d'eau douce ou alcalin, salins, lagunes saumâtres côtières, mares, fleuves, rizières (Cramp *et al.*, 1997). Plus au nord, *Tachybaptus ruficollis ruficollis* fréquente les étangs, lacs, habituellement peu profonds avec végétation, les estuaires, les eaux côtières particulièrement en hiver. En saison de reproduction l'espèce préfère les eaux peu profondes pourvues de végétation.

La sous-espèce du nord-ouest est sporadique en saison de reproduction sur les étangs et oasis au nord du Sahara (Koufra). Elles sont également résident localement dans toute l'Afrique au sud du Sahara, du Sénégal en Ethiopie à la province du Cap (Cramp *et al.*, 1977). Où elles se reproduisent en haute altitude du niveau de la mer à 3500 m (Ethiopie), plus communément dans les montagnes en Afrique orientale et australe. Elles sont plus locales et moins répandues en Afrique de l'ouest.

• Abondance

Dans la plupart des zones orientales et méridionales de l'Afrique la population a considérablement augmenté en raison de la création des barrages, des étangs, et des conditions encore stables (Cramp *et al.*, 1977). Les castagneux sont normalement trouvées par paires rarement solitaires, et parfois grégaires en bandes de 10-30, par exemple, sur le lac de Shala en Afrique du sud. Des bandes atteignant 700 individus sont enregistrées, probablement en dispersion avant la reproduction (Dean, pers. comm). Dans les tropiques les paires demeurent dans leur territoire pendant l'année avec des densités de 2 à 3 couples/ha. Mais les petites eaux superficielles isolées de moins d'un ha ne supportent généralement une paire, parfois temporairement.

Dans le sud de l'Afrique, les grèbes résident en concentration sur les plus grandes eaux pendant toute l'année et en dispersion en Afrique de l'ouest (Cramp *et al.*, 1977). Les concentrations peuvent atteindre des milliers loin du rivage en lac alcalin profond (Shala, Ethiopie) ou par exemple loin en dehors du lac Naivasha (Kenya).

1.3.4. Distribution en Belgique

• Répartition

Nicheur sur un certain nombre d'étangs et de marais, le grèbe castagneux est répandu dans presque tout le pays (Maes et Voet, 1988).

Sa distribution au cours des années 1970 est présentée à la fig.4. Jusqu'à la réalisation de ce premier atlas belge (Devilleers *et al.*, 1988), la répartition et la population ont probablement été sous-estimées, en particulier en haute Belgique.

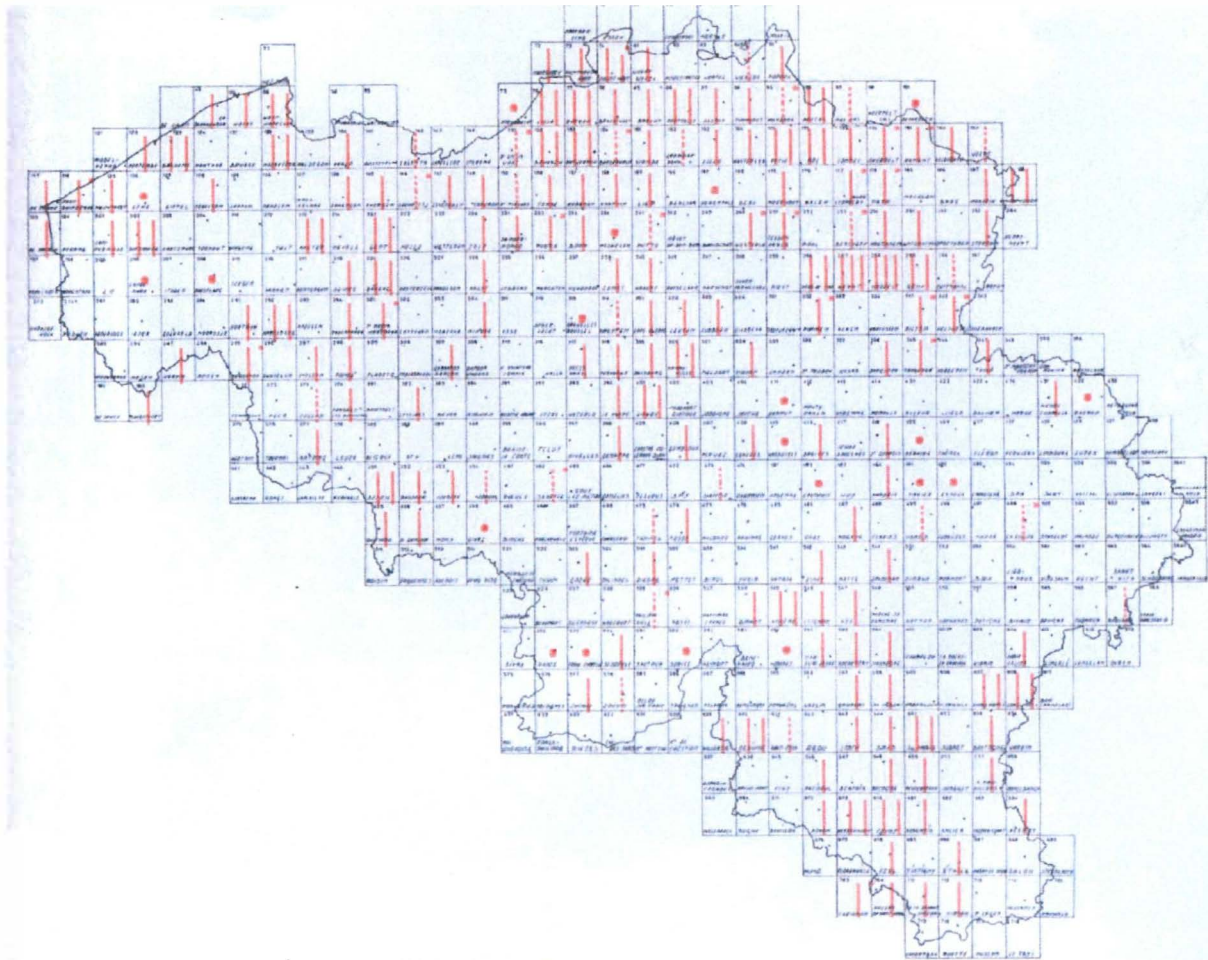


Figure 4 : distribution du grèbe castagneux en Belgique (d'après Maes et Voet, 1988).

La légende qui suit donne des informations relatives à la distribution du grèbe castagneux d'après l'atlas belge.

* L'information qualitative est figurée de la manière suivante sur chaque rectangle où l'espèce a effectivement été trouvée :

- un simple point centré dans le rectangle signifie « nicheur possible » ;
- l'usage de traits interrompus signifie « nicheur probable » ;
- l'usage de traits continus signifie « nicheur certain » ;

* L'information semi-quantitative est figurée par un nombre de traits correspondant à la classe d'abondance obtenue pour l'espèce dans le rectangle considéré, à savoir :

Classe 1 : 1 à 5 couples correspond à un trait dans le rectangle.

Classe 2 : 6 à 25 couples correspondent à deux traits dans le rectangle.

Classe 3 : 26 à 125 couples correspond à trois trait dans le rectangle.

- **Abondance**

La plus grande concentration est observée dans plusieurs régions à l'Est de la Meuse. Elle est notamment supérieure à celle précédemment supposée en Famenne, en Ardenne et en Lorraine. En Ardenne, les zones les plus élevées (au-delà de 500 m d'altitude) sont davantage évitées, bien que des cas de nidification aient, là aussi, été observés (Devillers *et al.*, 1988)

Dans le nord du pays, l'espèce possède ses plus fortes densités, en Campine, dans le bassin de l'Escaut et le long de la côte. Dans le centre, la dépression de la Haine et le centre du Brabant constituent des aires de nidification assez importantes tandis que l'Entre Sambre et Meuse semble plus faiblement occupée (Devillers *et al.*, 1988).

L'analyse des résultats de l'atlas (1973-77) montre que la population belge (d'après une interprétation prudente ou la première classe d'abondance correspond à deux-trois couples, la deuxième à huit-dix et la troisième à 30 couples) compte en moyenne 650 couples et peut même monter lors d'années favorables à 800 couples (Devillers *et al.*, 1988). L'espèce peut être localement nombreuse. En 1981 par exemple, 26-27 couples nichaient sur un site d'argilières couvrant 520 ha dans la province d'Anvers et 21 couples nichaient dans la bruyère de Kalmthout. Sur la planchette de Hasselt, 37 couples étaient dénombrés en 1975. Ces valeurs représentent toutefois des extrêmes et sur de plus vastes superficies la densité est plutôt réduite. Au moins 220-250 couples nichent en Campine tandis qu'une population de 150-200 couples ne semble pas exclue à l'est de la Meuse. Dans le Bas- Escaut, il y avait une quarantaine de couples ces dernières années. Le reste du bassin de l'Escaut abrite 60-100 couples. La région côtière compte une quarantaine de couples et le reste de l'effectif se trouve dans le centre avec une centaine de couples possible (Devillers *et al.*, 1988).

Hiver Belgique: En Flandre, l'effectif du castagneux se réduit en cours d'hiver (tableau ce qui correspond à des queues de migration (fin et début de passage) et à l'effet de vagues de froid. Par exemple, les totaux mensuels des hivers 1996-97 et 1999-2000 sont les suivants (Devos *et al.*, 1998; Devos, 2001):

Tableau 1 : Effectifs du grèbe castagneux en Flandre hiver 1996-1997 et 1999-2000 (d'après Devos *et al.*, 1998 ; Devos, 2001).

Années/ mois	Octobre	Novembre	décembre	Janvier	Février	Mars
1996-1997	458	409	513	211	141	189
1999-2000	978	651	469	501	566	534

Dans le nord du pays, les castagneux se concentrent en plein hiver sur certains sites saumâtres de la côte (Zeebruges et le Spuikom d'Ostende surtout); il n'en subsiste qu'en petit nombre dans l'intérieur des terres, notamment sur quelques rivières, canaux et larges fossés.

- **Evolution des effectifs**

Le manque de données précises ne permet pas de se faire une idée de l'évolution de ce petit grèbe au cours du XX^e siècle. Il était dès 1936 considéré comme largement répandu sauf dans les hauts plateaux, ce qui est encore le cas actuellement (Vansteenwegen, 1998).

L'évolution des populations wallonnes peut être résumée au Tableau 2 par la comparaison des évaluations successives de l'atlas de Lippens et Wille (1972-données des années soixante), de l'atlas belge des oiseaux nicheurs (Devillers *et al.*, 1988 données de 1973-77) et des récents comptages (1995-96). Elle indique une augmentation des effectifs de nombreuses espèces au cours des années 1970-80, entre autres les espèces qui étaient à l'époque de nouvelles venues et celles qui ont directement bénéficié des mesures de protection. La rareté de certains oiseaux jusque dans les années 1960 résultait essentiellement de la pollution, de l'assèchement bref, de la destruction de leur habitat et pour certains, de prélèvement excessifs. Il faut également noter l'irrégularité des observations en cette même période due à l'insuffisance des spécialistes (Jacob & Clotuche, 1996).

Tableau 2 : Evolution de l'importance des populations nicheuses d'oiseaux d'eau en 1960, 1970 et 1990 en Wallonie et à Bruxelles extrait de Jacob et Clotuche, 1996 (données Aves).

Espèces	Année 60	Année 70	Année 90
Grèbe huppé	15	100-120	250-300
Grèbe castagneux	++	200-250	200-300
Grand cormoran	0	0	150 (1996)
Grand butor	1+	1-3	0-3
Blongios nain	6-10	1-5	1-3
Héron cendré	0	1-5	300-400
Cigogne noire	0	0	>15 (1996)
Tadorne de Belon	0	1-2	1-12
Canard chipeau	0	0-1	1-5
Sarcelle d'hiver	5+	15-20	1-5
Sarcelle d'été	25	10-15	0-5
Canard souchet	12	15-20	<10
Fuligule milouin	17	40-60	60-100
Fuligule morillon	0	10-20	40-60
Râle d'eau	50+	50+	50-80
Mouette ponctuée	5	1-3	0-1
Avocette	0	0	1-13 (1996)
Petit gravelot	15+	50+	80-120
Bécassine des marais	10+	15-25	<5
Mouette rieuse	0	300-600	500-700
Goéland cendré	0	5-10	15-30
<u>Espèces introduites</u>			
Ouette d'Egypte	0	0	>40
Bernache du canada	0	+	<10
Oie cendré	0	0	1-5
Aix mandarin	0	0	1-5
Erismature rousse	0	0	0-1

La population belge de grèbe castagneux était estimée à environ 250 couples nicheurs en 1966 (Avifaune de Belgique, 1967) et à 160 couples à peine par Lippens et Wille (1972). Dans les deux cas, la situation en Basse et Moyenne-Belgique fut manifestement sous estimée

sans tenir compte de nombres notables dans l'est du pays (Devillers *et al.*, 1988). Toutes les sources anciennes mentionnent le grèbe castagneux comme un nicheur répandu, localement plus abondant, ce qui reste encore d'application de nos jours. Il semble que le grèbe castagneux se soit rétabli après une diminution régulière qui a atteint son point le plus bas dans les années 50-60 et que la population se trouve ces dernières années à un niveau élevé. Il est indubitable que cette espèce a souffert de pertes de biotopes au cours de ce siècle mais ceci fut compensé par la création de nouveaux sites favorables, parfois temporaires avant 1960. Il ne nichait qu'irrégulièrement dans le Bas-Escaut où se reproduisent maintenant une quarantaine de couples (Devillers *et al.*, 1988).

En hiver (Décembre, février), la population belge compterait de l'ordre du millier d'individus, répartis assez équitablement dans les deux grandes régions politiques du pays. Les résultats des recensements hivernaux en Wallonie et à Bruxelles sont extrêmement irrégulières en ce qui concerne le grèbe castagneux (voir bulletins Aves 1989, 1990, 1991, 1992, 1993, 1994, 1995, 1996, 1997, 1998). Les effectifs très faibles ont été enregistrés en 1989, 1993, et 1994 respectivement 69 ex, 90 ex, et 80 ex contre des effectifs significatifs 174 ex en 1990, 270 ex en 1995, 525 ex en 1996, 373 ex, en 1997 et 185 ex en 1998.

Le dénombrement de cette espèce pose d'évidents problèmes ou la dispersion des oiseaux et une répartition principalement calquée sur le réseau hydrographique. compte tenu de ceci, Rabosée (1983) estimait l'effectif total à environ 500 ex. Il est possible que la réalité soit encore supérieure, du moins certains hivers. Dans un contexte de froids modérés, avec gel de la plupart des étangs mais pas des rivières, les eaux courantes peuvent en effet accueillir des nombres substantiels: aussi, environ 300 ex estimé en janvier 2002 en Semois (données Aves)

• **Biotope**

Le grèbe castagneux niche sur toutes sortes d'eaux calmes, à condition qu'elles ne soient pas trop profondes (0-2 m en général) et qu'elles aient un minimum de végétation ou de buissons surplombants. On le rencontre parfois sur des cours d'eau tranquilles à débit très limité, par exemple certains secteurs de la Lesse (Jacob et Paquay, 1993). De petits marais couvrant moins d'un ha peuvent même héberger plusieurs couples.

En Belgique, le grèbe castagneux niche sur des étangs de tous types, dans des argilières ou d'autres carrières inondées, des décantateurs agro-alimentaires, localement bassins d'orage. Les étangs et mares oligo-mésotrophes de haute Ardenne sont rarement occupés. Il en va de même des barrages hydro-électriques, trop profonds et peut être, trop pauvres en nourriture.

• **Migration :**

L'origine des oiseaux hivernant en Belgique n'est pas clairement établie. L'espèce est en effet très peu baguée (Roggeman, in Rabosée, 1983). Lippens et Wille (1972) ne signalent que quatre reprises : deux en provenance d'Allemagne, une des Pays-bas et une de Tchécoslovaquie.

En Suisse, 19 reprises citées par Gilleron (1974) indiquent une provenance générale du nord-est (sud de l'Allemagne, Tchécoslovaquie, Pologne). Les oiseaux de Belgique hivernent en direction Sud-ouest : 3 en France : à 12, 38 et 580 km de distance (G.1966 : 191 ; G 1969 : 299). La migration peut déjà débuter en juillet mais elle est plus intensive de septembre en mars. En début avril on observe encore quelques rares migrants. On peut parfois observer une centaine de sujets ensemble au cours de l'arrière-saison 170 le 27 août 1967 près d'

Anvers (Lippens & Wille, 1972). En hiver les groupes sont moins fournis, sauf parfois lors de fortes gelées : 1965, sur la Meuse au sud de Namur : 76 individus en janvier, 104 individus en février, et 119 individus en mars (Aves. 1966:12). La fluctuation de la population hivernant en Belgique est saisonnière et fonction de l'importance des concentrations dans les régions et pays voisins.

1.3.5. Distribution et effectif du grèbe castagneux en Wallonie

• Répartition

Il est irrégulièrement répandu en nidification en Région Wallonne en liaison avec la distribution des étangs et marais favorables (Devillers *et al.*, 1988). La carte de l'atlas belge 1973-77 reste la plus récente publiée, le nouvel atlas des oiseaux nicheurs de Wallonie étant seulement en cours (années 2001 à 2005, coordination Aves). Aucune carte présentant l'hivernage du grèbe castagneux en Wallonie n'a été publiée, seulement des résultats des comptages sur des longues périodes (années 1960-2000) sont disponibles.

• Habitat

Il niche sur des eaux douces, dormantes ou à courant lent de superficies très variables. Le seul facteur limitant semble être la présence d'une végétation émergente et de fond abondante, voire envahissante. Il ne répugne pas à ce que le site soit ceinturé d'arbres. Le grèbe castagneux aime pouvoir disposer de petites surfaces ouvertes où des plantes flottantes peuvent se développer.

En Wallonie, le Castagneux occupe presque uniquement des plans d'eau pour nicher mais hiverne en grande majorité sur des cours d'eau. Certaines régions sont davantage occupées en hiver, (hiver = dans tous les cas la période décembre- février), par exemple la Lorraine où il n'y a que 10-20 couples nicheurs mais 200-400 hivernants, surtout en Semois. La Meuse est l'exemple de site inoccupé en nidification mais fréquenté en dehors. Certains sites sont utilisés préférentiellement en migration ou lors de la mue d'automne (août-octobre); le site de Latour (Virton) atteint ainsi des concentrations de 120 ex. alors que seuls 1-2 couples nichent et que l'espèce est irrégulière en hiver.

• Effectifs du grèbe castagneux en Wallonie

L'analyse des résultats de recensements hivernaux de trente dernières années du grèbe castagneux (voir bulletin Aves de 1965 à 2000) en Wallonie (fig.5) montre une nette fluctuation des effectifs. Le pic enregistré en 1995 comme inhabituel, correspond à une présence plus étoffée en moyenne Belgique et sur les grandes rivières comme la Semois et l'Ourthe. L'attention portée cette année aux rivières a certainement influencé le total (Jacob et Loly, 1995). D'après des études effectuées par Serusiaux au cours des hivres 69-70 et 70-71 dans les secteurs 4 et 6, l'évolution hivernale des effectifs de Grèbe castagneux est interprétée de la façon suivante : la population hivernante est mobile et comprend deux composantes ; l'une d'un nombre relativement constant, se déplace peu ; l'autre est formée de groupes de 3 à 18 ex qui se déplace bien davantage. Les effectifs sont très variables, notamment en fonction de la météorologie hivernale : par très grand froid, les castagneux cherchent refuge dans les embouchures des affluents de la Meuse, ainsi lorsque les glaçons charriés par la Meuse devenaient trop envahissants, les castagneux pénètrent dans les rivières (Serusiaux, 1975). Rappelons que l'importance de l'hivernage en Wallonie avait pour la première fois été mise en exergue par Rabosée qui l'estimait de l'ordre de 500 individus.

Evolution des effectifs de grèbe castagneux en Wallonie de 1965 à 2000

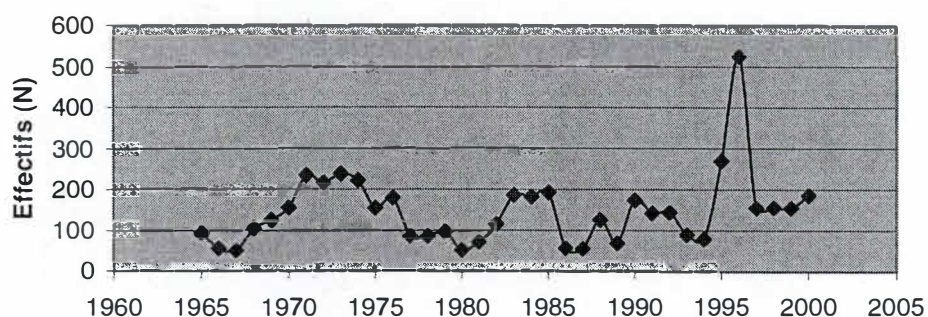


Figure 5: Evolution des effectifs de grèbes castagneux en Wallonie hiverns 1965 à 2000

Les observations réalisées au cours de huit hivers (1975-1976 à 1982-83) sur un tronçon de la Meuse allant du lieu dit plage d'Amée au pont de Jambes et incluant l'île de Vas-t-y-Frotte, long de 700 mètres, soit un secteur total de 2,3 km ont aussi permis de déceler des fluctuations sensibles, assez indépendantes des biais d'observations car le suivi a été effectué par un petit nombre d'observateurs attentifs (tableau 3).

Tableau 3 : Evolution du nombre moyen mensuel de grèbe castagneux (*Tachybaptus ruficollis*) sur la Meuse à jambes de 1975-76 à 1982-83 d'après Lamotte et Jacob,(1983).

Années	sept.	oct.	nov.	déc.	janv.	févr	mars	avril
1975-76	-	2	-	-	24	23	19,3	0
1976-77	0	2	4,6	5,8	7	5	2	0
1977-78	0	3	4	6	3,3	4	2,5	0
1978-79	0	1	2,6	3,6	1,5	1	0	0
1979-80	0	-	1	1	1	1	0	0
1980-81	-	1,3	2,5	5,3	2,7	1	1	-
1981-82	0	2,3	4	4	5	2	-	0
1982-83	1		3,5	7,5	10,5	11,3	8	0

• Sites de concentration de grèbes castagneux

En hiver, les cours d'eau accueillent la plupart des petites concentrations de castagneux. En Meuse la plupart des grèbes castagneux sont notés le long et dans les trous des berges, sous les racines d'arbres comme à l'île de Vas-t-y-Frotte. A 300 mètres en aval de l'île, se trouve l'Ecluse de la plante dont le quai aval abrite un nombre variable d'individus. La concentration

de Jambes représente, au moins certaines années, le groupe hivernal le plus étoffé de la Meuse belge. En ce qui concerne la haute Meuse les recensements hivernaux réalisés au cours des années 1969 à 1976, donnaient une moyenne de 110 grèbes castagneux entre Namur et Heer-Agimont sans que la totalité du tronçon (50 km) ne soit passée au peine fin par manque évident de temps (Rabosée, 1983).

Son importance est toutefois très variable, des hivernages conséquents (maxima de 30 ex en 1975-76 de 19 ex en 1982-83.). Les rivières constituant les principaux sites d'hivernage du grèbe castagneux en Wallonie sont : la Semois (150-220 ex), le Haut Escaut (50-70) la Meuse (80-100), l'Ourthe (60-80), et la Lesse (20).

L'estimation de l'effectif total présent sur ces cinq cours d'eau en janvier 1983 (hiver doux) se situe donc aux environs de 370-490 exemplaires.

En ce qui concerne les étangs, leur fréquentation est moindre. Souvent on peut observer des individus isolés ou parfois de petits groupes. Orval, Latour semblent abriter régulièrement une vingtaine de grèbes lorsqu'ils ne sont pas à sec . Quelques sites comme La Hulpe, Val, Duchesse, Ethe, Torgny, Freux, Gerouville semblent, mais irrégulièrement, accueillir de 5 à 15 individus.

Tableau 4 : Résultats des recensements hivernaux en région wallonne et en Meuse aux cours des hivers 1997-98 à 2000-2001.

Années/mois	Octobre	Novembre	Décembre	Janvier	Février	Mars	Total
1997-1998 RW	155	44	53	37	47	42	378
1997-1998 Meuse	20	16	36	36	27	13	148
1998-1999 RW	156	101	77	282	138	107	861
1998-1999 Meuse	23	28	23	69	61	32	236
1999-2000 RW	155	122	102	91	76	75	621
1999-2000 Meuse	36	34	36	60	25	21	212
2000-2001 RW	186	116	77	131	65	73	648
2000-2001 Meuse	34	38	40	54	30	15	211

Les résultats des recensements hivernaux du grèbe castagneux en région wallonne et en Meuse de quatre dernières années 1997-1998 à 2000-2001 (Tableau 4) montrent aussi une certaine fluctuation. La Meuse qui constitue le cours d'eau le plus important enregistre plus ou moins le tiers des effectifs de la Région wallonne. Les effectifs remarquables sont obtenus en 1998-1999 aussi bien en Région wallonne qu'en Meuse.

• Evolution du statut

Pour la Wallonie, de la Fontaine (1865) considère le grèbe castagneux comme un nicheur commun sur les étangs et rivières du Luxembourg. Fallon (1875) le donne nicheur dans le Namurois (Devillers *et al*, 1980).

En 1951, Verheyen le trouve < nicheur local assez commun >. Peu après, Lippens et Wille (1972) estiment sa population à 35 couples en Wallonie et en Brabant, évoquant pour l'ensemble de la Belgique une diminution de 50% par rapport à 1952. Ensuite, un minimum de 200 couples est estimé dans le cadre de l'Atlas des oiseaux de Belgique. Ce dernier nombre survient toutefois après une longue série d'hivers doux et l'on peut donc penser qu'il représente un niveau de population passagèrement élevé. Par ailleurs, l'intensité des prospections pour l'Atlas a certainement contribué à produire un total moins sous-estimé qu'auparavant, une bonne partie des couples étant dispersés sur de petits sites généralement négligés dans les prospections (Devillers *et al*, 1980)

En 1983 Ledant *et al.*, classent le grèbe castagneux parmi les espèces à populations rares très localisées ou fragiles en Europe du nord-ouest dont la fraction niche en Wallonie est significative.

En 1993, Jacob classe le castagneux sur la liste rouge, espèce probablement fluctuante à l'échelle des 20-30 dernières années. Cette espèce appartient à la catégorie des espèces dont les effectifs sont peu nombreux et qui sont souvent localisées. Elles ne sont pas forcément en diminution et certaines se maintiennent en limite d'aire. En 1993, Jacob estime la population à 200-300 individus.

1.4. Méthodes d'inventaire

1.4.1. Généralités

Chaque espèce d'oiseau a ses propres habitudes et comportement et il est donc important de prévoir une méthode de recensement adaptée aux espèces que l'on se propose de recenser (Skinner *et al*, 1994).

Les canards par exemple sont grégaires et passent la journée sur les plans d'eau ouverts ou les berges peu profondes. Une fois connue, leur répartition est facilement prévisible. Une stratégie de recensement pourra donc consister à visiter les lieux de rassemblement connus.

Certains échassiers et hérons, par exemple la barge à queue noire, le chevalier combattant, le héron garde bœuf et l'aigrette garzette, se reposent la nuit et on peut suivre leurs envolées vers le point de rassemblement au crépuscule, période de la journée qui est donc favorable à un recensement complet (Skinner *et al*, 1994).

Il est donc difficile de se contenter d'un système unique de recensement d'échantillonnage (dans de nombreux cas une partie indéterminée d'une population n'est pas observée en relation avec la fraction de zones humides non visitées). Actuellement, les oiseaux d'eau fréquentant les plans d'eau sont tous dénombrés en même temps, avec une priorité historique aux anatidés et foulques. Dans certains pays, des opérations spécifiques, avec des méthodologies propres (comptages sur les gagnages aux dortoirs ou aux reposoirs de marées par exemple), sont organisées pour les cormorans, les oies, les cygnes et les laro-limicoles.

Les grèbes ont régulièrement assez peu retenu l'attention. Quatre d'entre eux sont des oiseaux de pleine eau faciles à déceler : ce sont les grèbes huppé, jougris (*Podiceps grisegina*), à cou noir et esclavon . Le castagneux pose davantage de problèmes en raison de son écologie et de son comportement.

1.4.2 Comptages

1.4.2.1 L'organisation des comptages

Le comptage est une opération qui nécessite une préparation , il s'agit notamment de :

- Bien connaître les sites à prospector et donc les meilleurs moyens de les observer complètement dans de bonnes conditions;
- Effectuer de préférence les comptages le matin ou en soirée qui sont souvent les moments de meilleure détectabilité des oiseaux ;
- Tenir compte des habitudes des espèces. Ainsi le castagneux préfère un milieu pourvu de végétation qui offre des possibilités de camouflage ;
- Faire attention aux transferts entre zones qui peuvent entraîner des doubles comptages ou des omissions (Skinner *et al*, 1994).

1.4.2.2. Méthodes de comptages

Nous parlerons de quelques méthodes de comptage parmi tant d'autres surtout celles susceptibles d'être appliquées aux oiseaux nicheurs et hivernants.

- Méthodes de comptages individuels précis

Le comptage précis repose sur l'observation rapprochée des oiseaux à la jumelle ou au télescope. Il permet de compter individuellement tous les oiseaux ou de compter les groupes d'oiseaux par multiples en fonction de l'importance du groupe et de sa mobilité, qu'ils soient répartis de façon régulière ou non . C'est une méthode plus rapide que le comptage un par un , mais elle génère inévitablement un biais dû aux petites erreurs de "groupage". Lorsqu'un grand groupe est subdivisé en sous-groupes d'importance variable, compter chaque sous-groupe individuellement et additionner les chiffres de chaque sous-groupes pour obtenir le total (Skinner *et al*, 1994).

Cette méthode permet en passage d'enregistrer tous les oiseaux présents sur un plan d'eau, un gagnage ou un dortoir. La réalité est souvent plus partielle et l'inventaire limité aux espèces les plus évidentes. Le comptage précis est indispensable si l'on souhaite recenser effectivement une population. il est adéquat pour les espèces ou régions à concentrations modestes d'oiseaux d'eau. la Wallonie est dans ce cas : les rassemblements y dépassent peu le niveau de quelques dizaines ou centaines d'individus.

Lorsqu'il n'est pas possible dénombrer directement avec précision, il faut recourir à des moyens sophistiqués difficiles à mettre en oeuvre (photos aériennes, dégagement d'infrarouge,...) ou passer par des modes d'estimation de l'avifaune présente sur un site. On utilise alors la méthode dite "en blocs" lorsque l'on cherche à estimer l'importance de groupes d'oiseux en vol ou pour évaluer les rassemblements très denses sur un site de perchage. Il

s'agit de compter ou d'estimer un bloc de 10, 100, ou 1000 oiseaux (suivant la dimension du groupe).

Il est très important d'acquérir autant d'expérience que possible en pratiquant des comptages et des estimations de grands rassemblements d'oiseaux. Avec le temps, il deviendra plus facile d'estimer de grandes bandes d'oiseaux avec précision et l'utilisation de la « méthode des blocs » deviendra naturelle (Skinner *et al.*, 1994).

Dans les cas où l'on échantillonne de vastes sites en n'en visitant qu'une partie, il est nécessaire:

- de connaître au préalable le site ou les zones de concentration des espèces à recenser ;
- de diviser le site en différentes strates ou secteurs ;
- de définir sur une carte, les transects ou tronçons (tenir compte de l'accessibilité) ;
- de choisir au hasard les transects à parcourir ;
- de balayer de part et d'autre (côté gauche et côté droit) du transect à l'aide d'une jumelle ou une longue vue tout en comptant le nombre d'oiseau vu ;
- de parcourir tous les transects choisis comme échantillons ;
 - de calculer la densité en fonction des résultats obtenus dans l'échantillon.

Procéder alors à l'extrapolation si la zone est relativement vaste.

Les résultats obtenus seront transcrits le plus rapidement possible sur des formulaires de recensement préalablement établis à cet effet (comme ceux fournis par le BIROE,) pour faciliter le stockage et l'accès aux données (Skinner *et al.*, 1994).

Toutes ces méthodes ainsi décrites sont appropriées aux espèces à grandes concentrations sur les plans d'eau notamment les canards et les limcoles. Elles ne sont pas valables aux espèces discrètes telles que le grèbe castagneux.

Chapitre 2 : Caractéristiques du bassin mosan wallon

2.1 Situation géographique

La Meuse est un fleuve qui prend sa source en France (altitude 402) et parcourt 925 km dont 429 km en France, 194 km en Belgique et 239 km aux Pays-Bas avant de se jeter dans la Mer du nord à travers les nombreux bras du complexe Rhin-Meuse-Escaut (Fig.6).

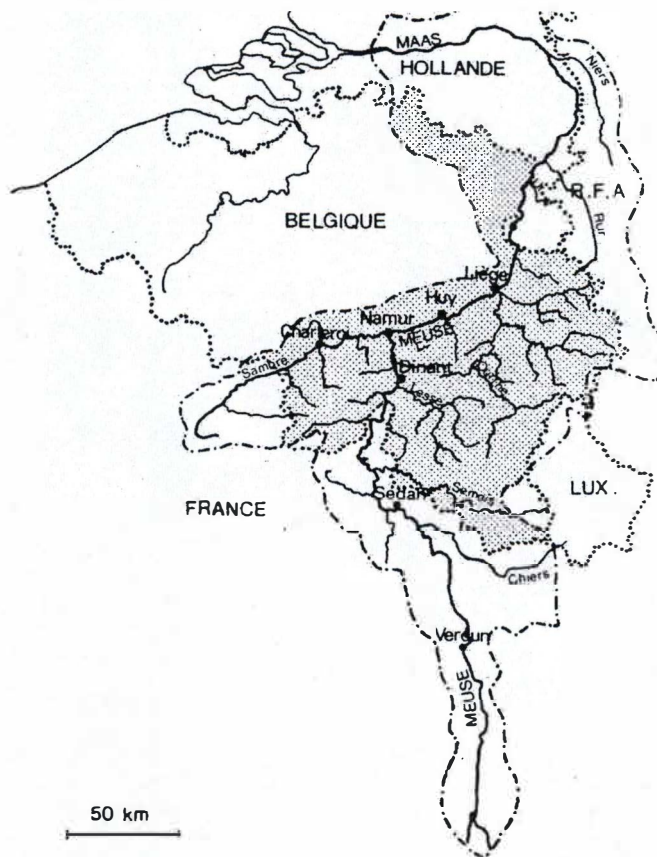


Figure 6 : Bassin de la Meuse et ses principaux affluents d'après Micha, (1988).

Son bassin versant est partagé entre cinq pays (France, Belgique, Pays-Bas, Allemagne, Luxembourg) et couvre 36.011 km^2 dont 13.489 km^2 en Belgique, soit 40,7 % du Bassin Mosan et 44.2 % du territoire belge (Micha & Pilette, 1988).

La Meuse comprend cinq tronçons naturels (Micha & Pilette, 1988) :

- la Meuse supérieure de la source à Mézières (400 km) ;
- la Meuse moyenne supérieure orientée sud-nord de Mézières à Namur ; 140 km correspondant à la traversée des roches primaires de l'Ardenne et du Condroz, durant lesquels le sillon fluvial est resserré et présent des escarpements pittoresques (Givet) ;
- la Meuse moyenne inférieure orientée dans le prolongement de la Sambre de Namur à Liège (60 km) ;
- la basse Meuse de Liège à Mook ;
- la Meuse inférieure, soumise aux marées.

la Meuse naturelle à une pente de 0.45 ‰ sur les 194 km parcourus en Belgique (Micha & Pilette, 1988). Cette pente naturelle a été fortement modifiée pour permettre la navigation des péniches. De nos jours, le fleuve se présente comme une succession de grands biefs d'écluses et ponts-barrages.

2.2 Les affluents de la Meuse

Les principaux affluents sont la Chiers, la Semois, la Lesse, la Sambre, L'Ourthe. Parmi ceux-ci nous mettrons un accent particulier sur la Lesse, la Semois, et l'Ourthe qui constituent des sites favorables à la concentration du Grèbe castagneux en Wallonie .

- La Semois

Le bassin versant de la Semois, est situé à cheval sur la France et la Belgique, occupe une superficie de 1.319 km². La Semois, affluent de la Meuse, prend sa source à 405 mètres d'altitude en Lorraine belge et s'écoule sur 208 km avec une pente de 1,54 ‰ (Evrard, 1996)

Elle se caractérise par un débit d' étiage faible : 10 m³ /s en été contre 40 m³/s en hiver.

L'ensemble du bassin versant montre une population rurale de faible densité sans grande incidence sur la Semois et ses affluents, excepté en période touristique. La chute des indices biocénétiques au niveau de la haute Semois et l'apparition de taxons polluo-résistants en forte densité comme les Tubificidae, mènent à la conclusion qu'il est question d'une charge d'eaux usées d'origine domestique. La majorité de la surface du bassin versant de la Semois est occupée par la forêt avec 640 km², soit près de la moitié de la superficie du bassin versant (Evrard, 1996).

Cette rivière offre des conditions favorables à la concentration du Grèbe castagneux.

Rabosée estime en 1983 une concentration de 150 à 220 castagneux, cette espèce apparaît très régulièrement dans les recensements.

• La Lesse

La Lesse parcourt 83 km avant de se jeter dans la Meuse , elle prend sa source à 405 m d'altitude pour une pente générale de 3.7 ‰. La Lesse elle même ainsi qu'une partie de ses tributaires prennent leur source sur le massif ardennais : C'est le cas de la Lomme et du Serpont (Evrard, 1996). Ces rivières s'écoulent essentiellement sous couvert forestier, avec 70 % du bassin versant, des pentes très fortes (>10 ‰). Le réseau hydrographique de la Lomme et du Serpont est fortement modifié par l'influence humaine. La Lomme en amont du Serpont présente une bonne diversité de sa biocénose benthique : plusieurs groupes exigeants au point de vue de la qualité de l'eau y sont rencontrés : Perlodes, *Rhithrogena* et *Ecdyonurus* tolérant. A l'inverse des eaux calcaires, les Mollusques et les crustacés y sont rarissimes (Evrard, 1996).

La Lesse abrite un nombre non négligeable de castagneux, 20 ex (Rabosée, 1983), des observations étalées sur un certain nombre d'années permettent d'appréhender l'effectif des hivernants au niveau de ce milieu aquatique.

• Ourthe

L'Ourthe est une grosse rivière dont le bassin versant occupe une superficie de 3.672 km², soit environ 10 % du bassin versant mosan, et est divisée en trois bassins inférieurs : celui de l'Ourthe en amont de la confluence avec l'Amblève, celui de l'Amblève et celui de la Vesdre.

L'Ourthe est alimentée, jusqu'à 40 km après le barrage de Nisramont, par un bassin versant au substrat quartzo-phylladeux à caractère acide (Evrard, 1996). La densité de la population répartie sur le bassin de l'Ourthe est d'environ 80 habitants /km². les populations communales concernées par le tourisme estival peuvent s'accroître jusqu'à 42 % entraînant inévitablement un accroissement saisonnier de la pollution organique et domestique. La couverture végétale du bassin versant de l'Ourthe est occupée par 35 % de forêts composées de feuillus (40 %) et

de conifères (60 %), tandis que 65 % restent sont constitués de prairies, de terres cultivées et de zones urbaines. La qualité globale des sites localisés sur le bassin de l'Ourthe reste excellente avec des indices biocénoptiques (I.B et I.B.G.) élevés, toutefois une légère baisse est observée à Nadrin (Evrard, 1996). Un grand nombre d'organismes polluo-sensibles y sont rencontrés : Heptageniidae (*Heptagenia*, *Epeorus*, *Rhithrogena*, *Ecdyonurus*), Brachycentridae, Sercostomatidae et certains Perlidae. La rivière est colonisée principalement par des broyeurs et des brouteurs-râcleurs, mais l'ensemble des groupes fonctionnels y est présent. L'Ourthe constitue un site d'importance pour l'hivernage du grèbe castagneux, l'estimation de l'effectif présent en janvier 1983 par Rabosée est de l'ordre de 60 à 80 ex.

2.3 Régime hydrographique de la Meuse

La Meuse est un fleuve à régime fluvial des zones tempérées : ses débits sont caractérisés par un maximum en hiver et un minimum en été (Micha & Borlée, 2000).

Le débit moyen annuel est de 280 m³/s. à l'aval de Liège mais les valeurs minimales et maximales journalières peuvent s'écarter considérablement de cette moyenne : 10 à 20m³/s en juillet 1980, et en avril- septembre 1976, plus de 2000 m³/s. (Micha & Borlée, 2000).

En territoire belge le régime hydrographique de la Meuse subit l'influence des différents prélèvements (prélèvement pour la production d'eau de distribution par la CIBE à Tailfer-Lustin, 0.8 m³/s ; prélèvement pour les activités industrielles, 2 m³/s ; dérivation pour l'alimentation des canaux de Charleroi-Bruxelles, 1 m³/s ; Albert et campine, 16 m³/s). L'évaporation causée par les réchauffements provenant des centrales thermiques et des industries est évaluée à 0.3 m³/s.

2.4 Caractéristiques physico-chimiques

Les eaux de la Meuse présentent en Belgique une balance ionique équilibrée de type calcaire riche avec forte dominance en calcium et bicarbonates résultant des régions calcaires traversées. Le pH est évidemment alcalin et relativement stable (7 à 8) (Micha & Pilette, 1988). La température moyenne annuelle est d'environ 16°C avec des variations saisonnières naturelles importantes atteignant un maximum en août (25-26 °C) et un minimum en janvier (3-4°C) . Les températures naturelles des eaux de la Meuse sont plus ou moins modifiées par les activités industrielles en Meuse moyenne inférieure (Micha & Pilette, 1988)

2.5 Communautés vivantes de l'écosystème Meuse

Nous nous limiterons à quelques maillons représentatifs de la chaîne trophique dont entre autre : le phytoplancton, les macrophytes, les macro-invertébrés les poissons et les oiseaux.

- Le phytoplancton

La variation de biomasse des principaux groupes algaux a été étudiée par Gosselain de 1994 à 1996 il apparaît que les diatomées dominent la majeure partie de l'année, à la fois en abondance et en biomasse. Sur l'ensemble des saisons de développement, elles représentent entre 55 et 62 % de l'abondance totale et entre 66 et 89% du biovolume total, soit 47-80 % de la biomasse exprimée en carbone. Parmi les diatomées, les taxons dominants sont les *Stephanodiscus* du groupes *hantzschii*. Viennent ensuite *Cyclotella meneghiniana*, *Cyclostephanos dubius* et les petites Thalassiosiraceae (*Cyclotella pseudostelligera* et *Thalassiosira pseudonana*, *C. atomus* et *C. hakanssoniae*) et durant l'été *Aulacoseira granulata* et *ambigua*. Parmi les diatomées pennées, les plus abondantes sont *Nitzschia* spp.(N.

acicularis et *N. fruticosa*), *Synedra ulna* et *S. acus*, mais leur biomasse reste toujours largement inférieure à celle des centriques. Les algues vertes occupent la seconde place en importance avec, selon les années, 32 à 35 % de l'abondance totale ou 5 à 8 % du biovolume total (soit 8 à 15 % de la biomasse en carbone) ; les autres groupes algaux sont les suivants : Dinophysées, Cryptophycées et Cyanobactéries, ainsi que rarement quelques Chrysophycées et Euglénophycées.

• Les macrophytes

Les plantes vasculaires : les formations végétales de plantes vasculaires aquatiques et sub-aquatiques en Meuse belge se limitent à quelques reliquats qui ne sont rencontrés que dans la haute Meuse en amont de Namur (Descy & Servais, 1988).

La raréfaction des plantes vasculaires en aval de Namur est évidemment liée à la quasi-disparition de leurs biotopes, détruits par la construction de rives et de quais bétonnés (Descy & Servais, 1988) :

- de la frontière Franco-belge à l'amont de Huy, pratiquement toutes les espèces rencontrées dans la partie française (servant de référence amont) se maintiennent avec des densités relativement élevées dans les biotopes favorables à leur développement ;

- dans la Meuse liégeoise, on assiste à une réduction des densités et à la raréfaction progressive de la plupart des espèces, sauf une particulièrement tolérante à diverses formes de pollution (Descy et servais, 1988). Les barrages et radiers de la haute Meuse sont colonisés par des nombreuses espèces *riparioides* : *Cinclidotus danubicus*, *C. nigricans*, *Octodicerus fontanum*, *Phatybypnidum*. En général, la réduction d'espèces exigeantes au profit d'espèces tolérantes à la pollution indique la dégradation longitudinale de la qualité de l'eau du fleuve (Descy & servais, 1988).

Les algues macroscopiques : elles ont donc moins souffert des aménagements récents de la Meuse, se développent relativement vite récolonisant les zones favorables des nouveaux ouvrages d'art (Descy & Servais, 1998). En amont de Namur, l'espèce la plus abondante actuellement est l'algue verte *Cladophora glomerata*. Elle est accompagnée en eaux calmes par des chlorophycées, *Ulothrix* spp ; et une Xanthophycée *Vaucheria* sp.

Les milieux lotiques, principalement les radiers de barrages, sont également colonisés par les rhodophycées : *Lemanea fluviatilis* et *Bangia atropurea*. En aval de Namur, il faut noter que seule *Cladophora glomerata* se développe bien, tout au long de la Meuse belge (Micha & Borlée, 1996).

• Les invertébrés benthiques

Un inventaire faunistique réalisé dans la Meuse de 1980 à 1984 a mis en évidence une grande diversité de Macro-invertébrés benthique (110 taxons).

La diversité et l'abondance des macro-invertébrés diminuent nettement en aval de Namur, avec 105 taxons entre la frontière Française et Namur et 22 taxons en aval de Yvoz-Ramet (Descy & Servais, 1988).

Les causes de cet appauvrissement sont attribuées à la pollution des eaux et à l'aménagement du cours d'eau qui a entraîné une uniformisation de conditions d'existence (Descy & Servais, 1988).

Tableau 5 : Evolution amont-aval des macrophytes aquatiques de la Meuse (d'après Descy : in Micha et Borlee, 1996) x = présence - = absence

	Meuse Française	Haute Meuse Belge	Meuse moyenne	Meuse liégeoise (Aval de Visé Début de la Meuse mitoy
Hélophytes	Abondants	Par secteur en réduction	Réduction très forte	Disparition	Restauration locale
Roseaux					
<i>Phragmites australis</i>	x	x	x	-	-
<i>Phalaris arrundinace</i>	x	x	x	-	x
Autres					
<i>Iris pseudacorus</i>	x	x	x	-	x
<i>Sparganium erectum</i>	x	x	-	-	-
<i>Typha latifolia</i>	x	x	-	-	-
<i>Acorus calamus</i>	x	x	-	-	-
<i>Butomus umbellatus</i>	x	x	-	-	-
<i>Carex div.sp</i>	x	x	-	-	-
<i>Scirpus lacustres</i>	x	x	-	-	-
Hydrophytes	abondantes	sporadiques	absents	absents	présents
<i>Myriophyllum spicatum</i>	x	x	-	-	-
<i>Ceratophyllum demersum</i>	x	x	-	-	-
<i>Polygonum amphibium</i>	x	x	-	-	-
<i>Potamogeton pectinatus</i>	x	?	-	-	x
<i>Nuphar lutea</i>	x	x	-	-	-
<i>Ranunculus fluitans</i>	x	-	-	-	-

X = présence ; - = absence

• Les poissons

Une étude qualitative sur les ressources ichtyologiques montre que 48 espèces de poissons ont vécu ou vivent dans la partie belge de la Meuse (Philippart et al., 1988). Leur statut démographique est plutôt mauvais :

- 8 espèces sont éteintes dans tout le bassin mosan : l'esturgeon (*Acipenser sturio* L.), le saumon atlantique (*Salmo salar* L.), l'alose finte (*Alosa fallax* Duchamel), et la grande alose (*Alosa alosa alosa* L.), le corégone oxyrhynque (*Coregonus oxyrhynchus* L.), la lamproie de rivière (*Lampetra fluviatilis* L.), la lamproie de mer (*Petromyzon marinus* L.), et la loche de rivière (*Cobitis taenia* L.) .
- 6 espèces sont très rares en Meuse ainsi que dans les affluents : la loche d'étang (*Misgurnus fossilis* L.), l'ide mélanote (*Leuciscus idus* L.), la lotte (*Lottia lottia* L.), le flet (*Platichthys flesus* L.), la truite de mer (*Salmo trutta* L.), et la petite lamproie (*Lampetra planeri* Bloch) ;
- 9 espèces sont rares et/ou très localisées en Meuse mais encore assez abondantes dans les affluents : la truite de rivière (*Salmo trutta fario* L.), l'ombre commun (*Thymallus thymallus* L.) ou le le spirilin (*Alburnoides bipunctatus* Bloch), le vairon (*Phoxinus phoxinus* L.), l'able de Heckel (*Leucaspis delincatus* Heckel), la loche franche (*Noemacheilus barbatulus* L.) ;
- 9 espèces sont en fortes régression : le barbeau (*Barbus barbus* L.), le hotu (*Chondrostoma nasus* L.), la vandoise (*Leuciscus* (Phillipart et al., 1988), la bouvière (*Rhodeus sericeus* Bloch), le carassin (*Carassius carassius* L.) et le brochet (*Esox lucius* L.) ;
- 10 espèces ne semblent pas menacées dans l'immédiat : le chevaine (*Leuciscus cephalus* L.), le gardon (*Rutilus rutilus* L.), l'ablette commune (*Alburnus alburnus* L.), la brème commune (*Abramis brama* L.), la brème bordelière (*Blicca bjoerkna* L.), le goujon (*Gobio gobio* L.), la perche (*perca fluviatilis* L.), la grémille (*Gymnocephalus cernua* L.), l'anguille (*Anguilla anguilla* L.) et l'épinoche (*Gasterosteus aculeatus* L.) ;
- 1 espèce à statut indéterminé : l'épinochette (*Pungitius pungitius* L.). La forte pression humaine sur la Meuse à travers la construction des barrages, l'aménagement pour la navigation, la canalisation ont entraîné une grande perturbation de cet écosystème. La dégradation et la pollution généralisée sont les principales causes de la disparition ou de la raréfaction de certaines espèces de la biocénose abritant la Meuse.

• Les oiseaux

L'avifaune wallonne des deux derniers siècles compte quelques 350 espèces. Parmi elles, il y a 167 espèces dont la reproduction a été établie, qu'il s'agisse d'hôtes réguliers, occasionnels ou temporaires. Il s'y ajoute, de nos jours, une soixantaine d'espèces qui migrent ou viennent hiverner régulièrement, neuf espèces exotiques introduites dont la reproduction a été constaté. L'altération des conditions écologiques, en Wallonie, mais aussi ailleurs dans les zones de passage et d'hivernage, constitue la cause essentielle de détérioration de la qualité et de l'originalité de cette ressource faunique.

Les travaux d'aménagement des cours d'eau réalisés par l'Hydraulique Agricole et le Ministère des travaux Publics, tels que bétonnage ou murage des rives, entraînant la raréfaction et dans la plus part des cas la disparition totale du Grèbe castagneux sur le parcours concerné.

Tableau 6: résultats des recensements hivernaux des oiseaux d'eau en Meuse et Sambre 1993 à 1995 (données Aves)

Espèces	1993	1994	1995	1996	1997
A. Anatidae					
Tadorne de Belon, <i>Tardona tardona</i>	0	1	1	7	2
Canard siffleur, <i>Anas penelope</i>	0	2	3	11	4
Canard chipeau, <i>Anas strepera</i>	13	2	37	27	25
Sarcelle d'hiver, <i>Anas crecca</i>	182	98	253	55	241
Canard colvert, <i>Anas platyrhynchos</i>	3166	3081	3802	3085	6.678
Canard pilet, <i>Anas acuta</i>	0	0	0	0	2
Canard souchet, <i>Anas clypeata</i>	0	0	2	4	0
Fuligule milouin, <i>Aythya ferina</i>	3.164	670	2824	8512	11.366
Fuligule morillon, <i>Aythya fuligula</i>	650	545	839	1187	1.885
Fuligule milouinam, <i>Aythya marila</i>	1	2	16	19	4
Fuligule nyroca, <i>Aythya fuligula</i>	1	0	0	2	1
Eider à duvet, <i>Somateria mollissima</i>	3	1	1	10	2
Garrot à œil d'or, <i>Bucephala clangula</i>	0	0	0	23	88
Harle piette, <i>Mergus albellus</i>	8	0	3	19	240
Harle bièvre, <i>Mergus merganser</i>	60	77	66	230	2.456
Harle huppé, <i>Mergus serrator</i>	0	0	0	0	3
Macreuse noire, <i>Melanitta nigra</i>	0	1	0	0	0
Nette rousse, <i>Netta rufina</i>	0	0	0	1	1
Anatidae introduits					
Cygne tuberculé, <i>Cygnus olor</i>	74	28	69	80	127
Oie des moissons, <i>Anser fabalis</i>	0	0	0	0	0
Oie cendré, <i>Anser anser</i>	0	0	30	0	17
Oie rieuse, <i>Anser albifrons</i>	0	0	0	346	15
Bernache du Canada, <i>Branta canadensis</i>	1	21	39	19	96
Ouette d'Egypte, <i>Alopochen aegyptiacus</i>	0	0	0	2	3
Canard mandarin, <i>Aix galericulata</i>	0	1	5	5	0
Canard carolin, <i>Aix sponsa</i>	0	0	1	0	0
Totaux anatidae	4884	4548	7989	13644	23.260
B. autres espèces					
Grèbe castagneux, <i>Tachybaptus ruficollis</i>	32	22	74	172	40
Grèbe huppé, <i>Podiceps cristatus</i>	138	156	298	359	412
Grèbe jougris, <i>Podiceps nigricolis</i>	0	0	3	0	0
Grand cormoran, <i>phalacrocorax carbo</i>	925	1299	1443	2005	4.512
Héron cendré, <i>Ardea cinera</i>	80	93	176	110	192
Râle d'eau, <i>Rallus aquaticus</i>	0	0	0	1	0
Poule d'eau, <i>Gallinula chloropus</i>	287	417	594	411	355
Foulque macroule, <i>Fulica atra</i>	1302	1820	1906	2809	5.524
Vanneau huppé, <i>Vanellus vanellus</i>	42	0	19	0	0
Bécassine sourde, <i>Lymnocyptes minimus</i>	0	1	0	0	0
Bécassine des marais, <i>Gallinago gallinago</i>	6	16	3	13	1
Chevalier culblanc, <i>Tringa ochropus</i>	0	0	1	0	0
Chevalier guignette, <i>Actitis hypoleucos</i>	0	1	0	0	0

D'autres espèces communes telles que la poule d'eau, foulque, canard colvert,... subissent le même sort. Seuls quelques laridés survolent encore ces secteurs ornithologiquement morts.

Même les îles, où la densité de castagneux est dix fois plus forte, sont parfois bétonnées, alors que leur accès est interdit (Rabosée, 1983).

Historiquement, depuis le 19^e siècle, la Meuse namuroise a perdu certaines espèces nicheuse comme les rousserolles effarvatettes (*Acrocephalus scirpaceus*) et les hirondelles de rivage qui peuplaient ses berges. Peu d'oiseaux d'eau nichaient en raison du courant et de leur rareté générale en Europe occidentale. C'était le cas du grèbe huppé dont les premières nidifications wallonnes datent des années 1940 et les premières mosanes des années 1970.

Dans sa synthèse consacrée à la Meuse, Sérusiaux (1975) n'identifie que les espèces suivantes en nidification, presque toutes avec de faibles effectifs il s'agit : guifette noire (*Chilodonia niger*), mésange huppée (*Parus cristatus*), cincle (*Cinclus cinclus*), vanneau (*Vanellus vanellus*), l'Hirondelle de cheminée (*Hirundo rustica*).

Depuis, 1975 l'évolution des oiseaux nicheurs montre des évolutions divergeantes:

- faible diversité;
- absence durable de nicheurs des eaux stagnates ou lentes (grèbe castagneux, fuligules, foulques);
- déclin de la poule d'eau dont le nombre de nicheurs n'étant que d'une vingtaine de couples en 1996 (Aves);
- installation de piscivores (grèbe huppé, héron cendré) et d'espèces exotiques (bernache du Canada, ouette d'Egypte, canard mandarin sauf pour quelques espèces, elle est peu utilisée par les migrateurs (balbuzard pêcheur, chevalier guignette...).

La Meuse est donc un médiocre site de nidification. Par contre, elle joue un rôle plus important en hivernage, surtout dans les contextes de vagues de froids. Le tableau 6 illustre cette importance relative, avec des afflux remarquables lors des coups de froid de janvier 1996 et 1997.

2.6 Les interventions humaines sur la Meuse

L'homme a fortement modifié l'écosystème à travers une diversité d'activités qui ont commencé depuis le 19^e siècle. Les travaux d'aménagement visaient principalement les objectifs suivants :

- l'amélioration de la navigation sur la Meuse par la diminution du nombre d'écluses, l'augmentation de leur dimension et du mouillage de la voie navigable ;
- l'amélioration du régime des crues par la régularisation du lit mineur ;
- la création de centrales hydroélectriques (Micha & Pilette , 1988)

Les premiers travaux de canalisation commencèrent en 1852 pour des raisons essentiellement économiques. Les résultats de la modernisation de la Meuse sur le secteur frontière hollandaise-Namur sont :

- le nombre de barrages-écluses est passé de 15 à 7 en 1988 et tombera à 6 en 1989, lorsque le dernier barrage à aiguilles d'Argenteau sera détruit (Micha & pilette, 1988)'
- la dénivellation entre les nouveaux plans d'eau devient beaucoup plus importante : 4 à 6 m au lieu de 1 à 3 m,

- la Meuse a été systématiquement approfondie à 5 m pour permettre un tirant d'eau continu de 3,5 m,
- toutes les berges naturelles sont rectifiées avec amélioration de zones en pente douce et construction de berges verticales ou légèrement inclinées en béton,
- la largeur de la Meuse est mise au gabarit recommandé de 100 à 150 m selon la situation des biefs, ce qui implique la rectification de certains secteurs considérés comme trop larges et par conséquent comblés (Micha & Pilette, 1988). Le bilan de l'aménagement des berges de la Haute-Meuse (de Heer-Agimont à Namur) témoin d'un milieu fortement perturbé,
- la berge gauche est artificialisée à 100 % tandis qu'en berge droite seuls 30 % sont naturels sans consolidation (Micha & Pilette, 1988).

2.7 Impacts des interventions humaines sur la Meuse

L'utilisation de la Meuse comme voie navigable a nécessité des modifications de son profil en long, de son profil en travers et de son tracé. Les conséquences sur l'écosystème sont multiples : suppression des habitats lotiques augmentation de la sédimentation, disparition des végétations aquatiques et semi-aquatiques liée à l'approfondissement et à l'élargissement du chenal navigable (Verniers, 1988).

Les îles sont détruites ou fortement réduites ; le bilan de la stabilisation artificielle des berges est particulièrement important au niveau écologique. En effet, il ne subsiste plus que 22 % de berges réellement naturelles en haute Meuse et 4 % en basse Meuse (Verniers, 1988).

La composition des plantes vasculaires et les causes de son appauvrissement drastique sont principalement imputables aux divers aménagements et, secondairement, à la pollution des eaux (Descy & Servais, 1988). Le statut de cette végétation dans toute la Meuse belge est donc catastrophique, alors qu'elle joue un rôle écologique considérable, notamment comme abri et site de reproduction pour la faune (Descy & Servais, 1988).

Les peuplements bryophytiques de la Meuse belge se sont gravement réduits récemment et vont se raréfier encore dans un avenir proche, suite à la disparition des barrages à aiguilles, en aval desquels on trouve des biotopes à courant rapide que les mousses colonisent préférentiellement (Descy & Servais, 1988).

Les macro-invertébrés restent relativement diversifiés avec 78 taxons signalés récemment.

Cette communauté a connu des modifications plus ou moins importantes avec développement et disparition d'espèces diverses aussi bien autochtones qu'introduites (Micha, 1988).

Quant aux populations piscicoles de la Meuse belge elles ont subi des modifications importantes avec non seulement la disparition d'espèces autochtones et apparition d'espèces allochtones mais aussi réduction nette des espèces réophiles (barbeau : *Barbus barbus*, hotu : *Chondrostoma nasus*, etc.) au profit d'espèces limnophiles (gardon : *Rutilus rutilus*, brème : *Abramis brama*, etc.) qui actuellement domine l'ichtyomasse (Micha & Borlée, 1996).

En ce qui concerne la composante aviaire, certaines portions fortement anthropisées n'offrent plus de possibilités de nidification, cas du grèbe castagneux.

Le chômage technique comme opération d'entretien de la Meuse, l'exploitation abusive par la pêche professionnelle, le braconnage constituent également des activités néfastes à la biocénose de la Meuse.

Chapite 3 : Matériels et méthodes

3.1. Secteur d'étude

Compte tenu de nos moyens assez limités, nous avons jugé utile de mener notre expérience sur un échantillon. Le secteur d'étude correspond à une portion de la Meuse comprise entre le pont de Jambes et celui de Dave. Ce secteur s'étend sur environ 7 km et inclus l'île Vas-t-y-Frotte et l'île de Dave (fig.7).

La Meuse en général et le secteur d'étude en particulier constitue un milieu hétérogène. La modernisation intervenu dans les années 1800 à fortement engendré la modification de cet écosystème. La carte récente de la Meuse élaborée en Mai 2002 par la division Nature et Forêts de Namur dans le cadre des contrats de rivière non encore publiée montre une subdivision de la Meuse en 5 principaux habitats dont 4 sont représentés dans le secteur il s'agit :

- Hélophytes/ hydrophytes
- Ripisylve sans enrochements ni perrés,
- Ripisylve avec enrochement en pied de berge,
- Ripisylve avec perrés.

Afin d'apprécier l'état physique actuel de notre secteur, nous examinons quelques unes de ces composantes :

Les berges, une étude menée en 1998 sur la réintroduction de végétation rivulaires en Meuse moyenne supérieure indique que la berge gauche de la Meuse est artificialisée à 100% principalement par la construction de perrés à sec 22% et de murs 14%. La berge droite présente des portions naturelles à intérêt plus écologique.

Les îles, deux îles sont inclus dans le secteur d'étude l'île de Dave et celui de Vas-t-y-Frotte.

Île de Dave : elle présente quelques associations végétales fragmentaires dont quelques reliques de roselières contenant des *Iris pseudacorus*, *Phalaris arundinacea*, *Phragmites australis* (Verniers, et al., 1998).

Classé comme réserve domaniale, cet île a subit des travaux de restauration le long de la rive droite et frange ripicole, qui sont exécuté par la division Nature et Forêts de Namur. Ces travaux se résument comme suit :

- plantation autour de l'île et dans son chenal sur 3,04 ha en 1995 ;
- l'aménagement de hauts-fond en berge droite en septembre 1996 ;
- la réimplantation des espaces aquatiques et semi-aquatiques.

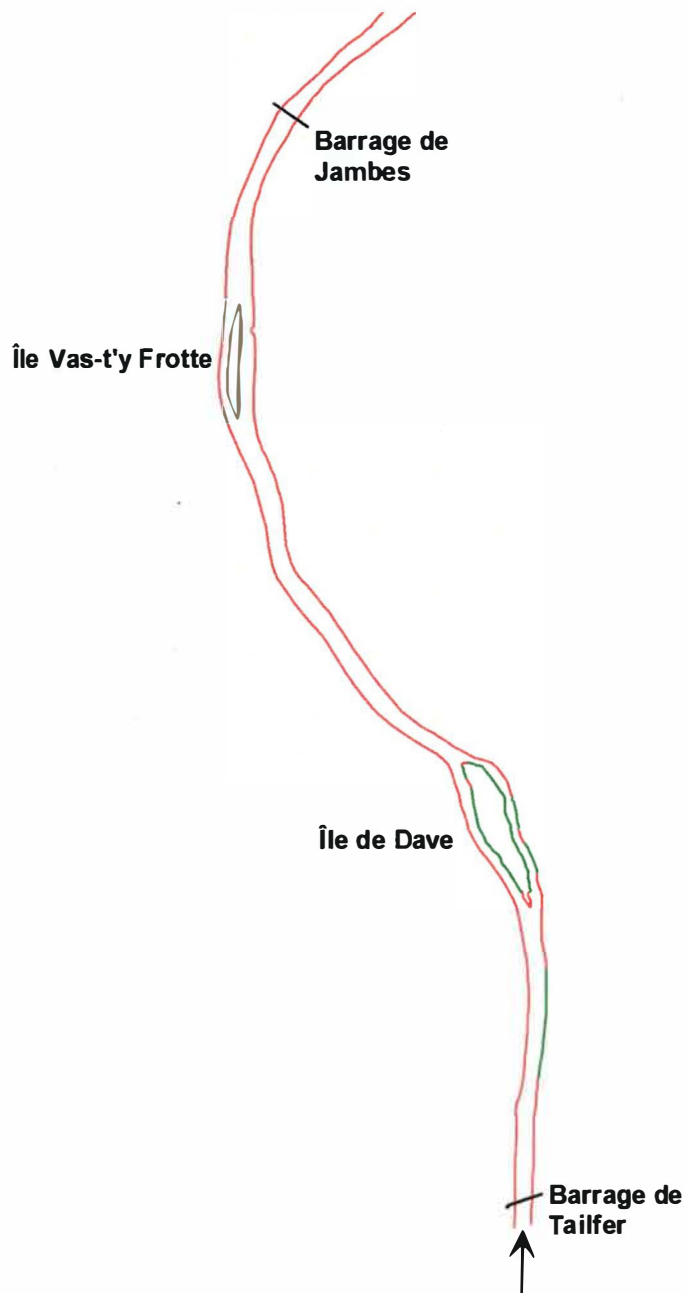
L'île Vas-t-y-Frotte (La Plante) abrite encore une anse restée naturelle et en pente douce, avec quelques *Rumex hydrolapathum*, *Iris pseudacorus*, *Lythrum salicaria*, *Epilobium hirsutum* (Verniers, et al., 1998).

3.2. Méthodologie

3.2.1 Reconnaissance du site

La reconnaissance du site d'étude était un premier préalable. Elle a consisté à parcourir toute la portion considérée comme site d'étude (rive gauche et droite) afin d'avoir une idée sur son

état, sur l'accessibilité et sur les zones couvertes notamment les îlots qui sont favorables à la concentration des oiseaux.







	Berge artificielle
	Berge naturelle
	Barrage
	Sens du courant

Figure 7 : représentation du secteur d'étude pont de Jambes au pont de Dave (portion de la Meuse).

3.2.2. Comptages

Le grèbe castagneux est un oiseau farouche, craintif de nature, il frôle la berge répugnant à s'éloigner de la végétation ou il se dissimule du mur dans la teinte duquel il se fond. Son comportement discret, ses habitudes de vie cachée, rendent son recensement difficile (Rabosée, 1983). C'est pourquoi, une attention particulière s'avère indispensable quant à la recherche de cet oiseau .

3.2.2.1. Comptage précis

• Techniques et principes

La méthode consiste à parcourir à pied ou en véhicule tout le site, du pont de Jambes au pont de Dave (rive gauche et droite) en le balayant à l'aide de jumelles ou d'une longue vue en faisant également aux berges opposées. On procède de temps en temps aux arrêts dont la durée varie selon l'importance de la couverture végétale qui offre la possibilité du camouflage au castagneux.

Il s'agit d'une véritable fouille car le grèbe castagneux se cache au pied de la végétation, se colle à la berge bétonnée ou se laisse emporter par le courant, on dirait un objet flottant.

Afin, de faciliter nos investigations le secteur d'étude a été subdivisé en 5 sous secteurs (fig. 8) :

Secteur 1 : du pont de Jambes à l'écluse de Jambes, environ 750 m. Ce secteur urbain comprend la partie aval de l'écluse de la Plante, le port de plaisance et la frayère de Jambes (photo 1 en annexe).

Secteur 2 : de l'écluse de Jambes à la plage d'Amée incluant l'île Vas-t-y-Frotte, 1500 m. Il comprend la partie amont de l'écluse, et des rives artificielles dans un parcours urbanisé (photo 2 en annexe).

Secteur 3: Plage d'Amée à la pointe de l'île de Dave, 2000 m. Ce secteur est en grande partie urbanisé, seule une partie de la rive droite étant bordée par une frange boisée (berges plus ou moins terreuses recouvrant l'empierrement). (photo 3 en annexe).

Secteur 4: correspond à l'île de Dave soit environ 1000 m. Il offre un aspect naturel au niveau de l'île et d'une partie de la rive droite (berge végétalisée, essais de réimplantation d'hélophytes). (photo 4 en annexe)

Secteur 5 : pointe de l'île de Dave jusqu'au pont de Dave incluant les bras morts en rive gauche, s'étend sur une longueur de 1950 m (photo 5 en annexe).

• Moyens utilisés

- Fiches de relevés (voir fiche 1 et 2 en annexe) en vue d'enregistrer toutes les informations sollicitées (nombre d'individu vu, le lieu , l'heure, les conditions météorologiques) ;
- Jumelle (8 / 40) et télescope (Swarovski- modèle Habicht AT-80, grossissement 60 x) pour faciliter l'observation ;
- Les cartes topographiques de la Meuse à échelle 1/10 000 et 1/25 000 ;
- Un vélo.

3.2.2.2. Test comparatif

Il s'agit d'un comptage normal exécuter en vue d'appréhender la variabilité de la détection de l'effectif du grèbe castagneux entre les différents observateurs. Le test comparatif s'est déroulé le 27 janvier 2002 sous l'initiative du responsable de la centrale ornithologique Aves.

Douze observateurs ont pris part à ce comptage avec une équipe témoin composée de deux observateurs. Le principe de la méthode est de parcourir la portion d'étude en balayant rives et pleine eau tout en comptant le nombre d'individus vu par espèce et par secteur tel que consigné dans un tableau préalablement établi (voir fiche 1 en annexe). Le test comparatif ne vise pas de mettre l'accent sur telle ou telle espèce mais donne la chance à tous les individus d'être recensés ce qui dépend de l'adresse de l'observateur, des conditions de visibilité offertes par le milieu et les conditions météorologiques. L'heure du début a été laissée au choix des observateurs, certains ont commencé tôt le matin d'autres plus tard .

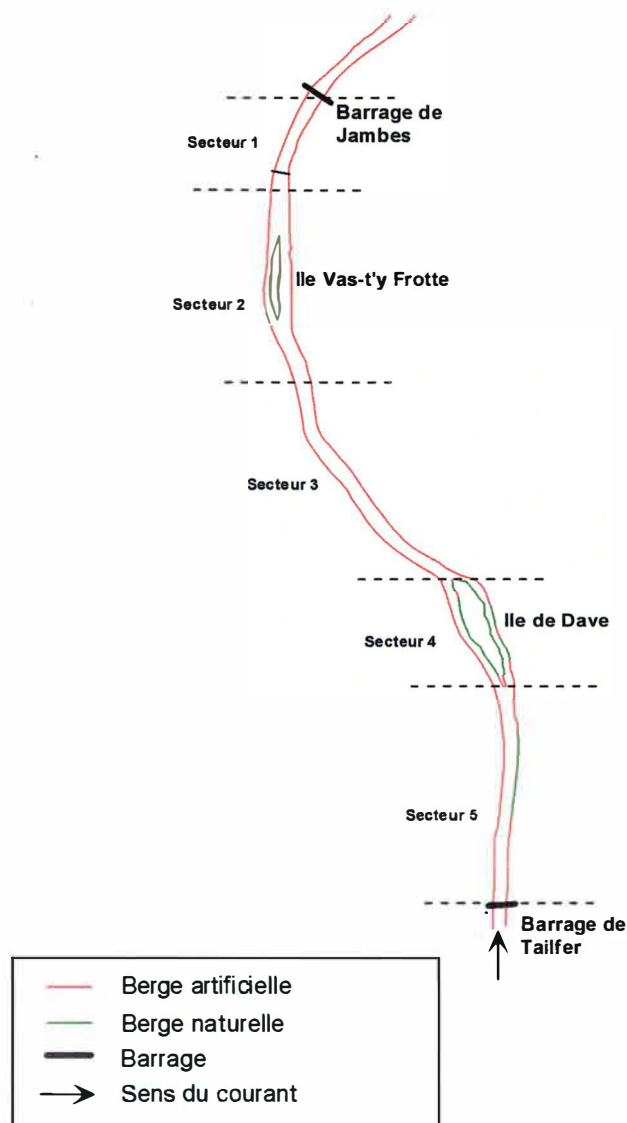


Figure 8: représentation des sous-secteurs sur le secteur d'étude de la Meuse

3.2.3. Encodage des données

Toutes les données collectées sur le terrain ont été soumises à un traitement statistique sur Excel. Les différents résultats ont été comparés entre eux.

Chapitre 4 : Résultats et discussion

4.1 Conditions météorologiques

Dans l'ensemble, l'hiver fut normal à doux. Quelques températures maximales et minimales enregistrées sur la Meuse namuroise de décembre à mars période de nos observations, nous donnent une idée sur la douceur de l'hiver 2001-2002.

En décembre, la température la plus élevée était de 11,7 °C, enregistrée le 1^{er}. En février on note une température maximale de 13 °C. Le mois de décembre et janvier ont enregistré des températures minimales les plus élevées respectivement de -3,8 °C à -4,5 °C le 14/12/01 et le 2/01/01.

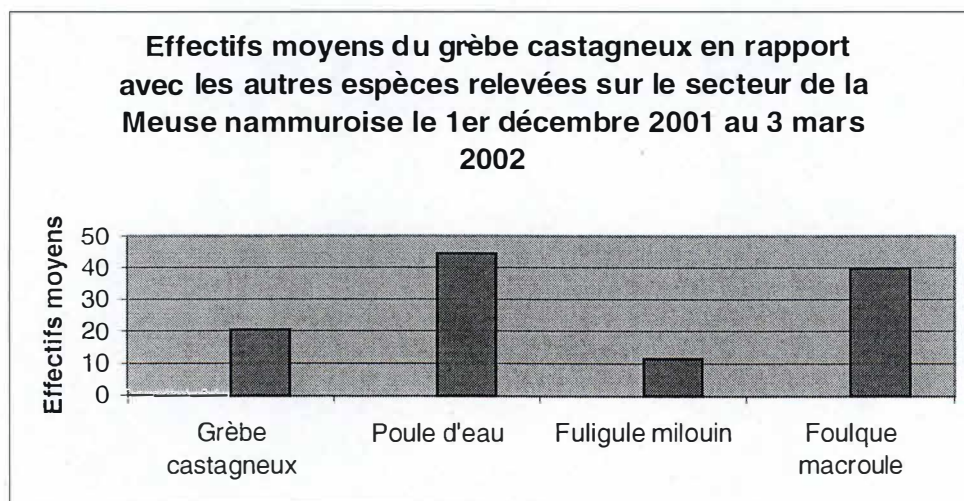
En ce qui concerne la vitesse du courant, le débit moyen est plus marqué vers la fin du mois de janvier, 2,17 m/s le 28/01 /02 et février 2,96 m/s le 28/02/02.

Les pluies, particulièrement en janvier, ont influencé nos observations, par exemple le 27/01/01, journée de l'organisation du test comparatif.

4.2 Evolution des effectifs d'oiseaux en cours d'hiver

L'évolution des effectifs de certaines espèces hivernants a été déterminée au cours de l'hiver 2001-2002 à travers les comptages organisés en décembre, janvier, février et mars. Quatorze visites ont été effectuées sur le secteur de la Meuse allant du pont de Dave à celui de Jambes.

Les espèces ciblées par cette investigation sont le grèbe castagneux qui fait l'objet de la présente étude, et d'autres espèces notamment, la poule d'eau, le foulque macroule, le fuligule morillon, et le fuligule milouin.



4.2.1. Ensemble des espèces d'oiseaux d'eau

Figure 9 : Effectifs du grèbe castagneux en rapport avec les autres espèces relevées sur le secteur de la Meuse namuroise le 1^{er} décembre 2001 au 3 mars 2002

La figure 9 indique une dominance de la poule d'eau avec un effectif moyen de 44 individus et la foulque macroule 40. Elles apparaissent en nombre important sur la Meuse d'au moins ce qui résultent des recensements hivernaux (5524 ex de foulque macroule sur la Meuse et la Sambre en 1997, 355 ex de poule d'eau Jacob et Loly, 1997. Elles sont moins mobiles, tolèrent la présence humaine et sont fidèles à leur site de nourrissage. En ce qui concerne le grèbe castagneux 20 individus sont obtenus soit une valeur élevée par comparaison aux données de Lamotte et Jacob (1983) (tableau 3) comme effectif moyen. Le fuligule milouin est moins représenté sur le secteur de la Meuse avec un effectif moyen de 11 individus. Ce qui indique la faible valeur de ce secteur du fleuve.

4.2.2. Grèbe castagneux

4.2.2.1 Evolution saisonnière des effectifs de grèbe castagneux

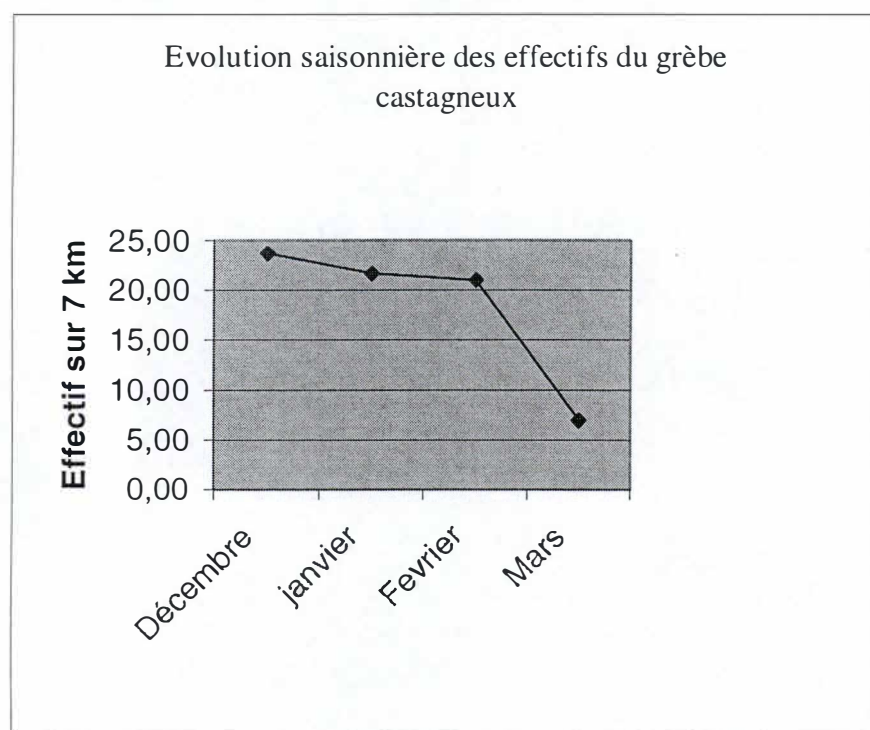


Figure 10 : Evolution saisonnière des effectifs du grèbe castagneux sur le secteur de la Meuse hiver 2001-2002.

Sur la figure 10 il apparaît que l'effectif du grèbe castagneux sur notre échantillon (pont de Dave au pont de Jambes) reste plus ou moins stable autour de 24 individus en décembre et janvier.

Il diminue progressivement en février et l'espèce se raréfie en mars, période de retour dans leur milieu d'origine.

Ces données peuvent être comparées à d'autres, en prenant comme référence les observations réalisées par Lamotte et Jacob (1983) au cours de huit hivers (1975-1976 à 1982-1983) sur un tronçon de 2,3 km du lieu dit « Plage d'Amée » au pont de Jambes ou on obtient des résultats disparates de densité moyennes qui varient dans les mêmes mois de 2 à 3 individus par km. Alors que dans la même portion Sous-secteurs (1 et 2) nous avons obtenus des densités

variant de 5 à 8 individus par km. Les recensements hivernaux réalisés au cours des années 1969 à 1976, ont fournis une moyenne de 110 grèbes entre Namur et Heer-Agimont, secteur de 50 km de long soit une densité de 2 individus par km. Quant aux recensements hivernaux de quatre derniers hivers en Meuse (Tableau 4) qui fluctuent autour de 23 à 69 individus sont également moins fertiles. Toutes ces informations prouvent davantage que les effectifs de grèbes castagneux en hivernage sont sous estimés. Cependant il faut être prudent quant à l'analyse des résultats d'une telle espèce dont plusieurs facteurs peuvent influencer sa répartition dans tel ou tel milieu. En effet avant les années soixante, l'insuffisance des spécialistes et l'irrégularité des observations ne permettent pas de se faire une idée sur l'hivernage du grèbe castagneux en wallonie. De 1964 à 1972 les résultats de recensements hivernaux indiquent une nette variation des effectifs du grèbe castagneux 29 ex à 156 ex (Aves 1975 P.5) La Haute Meuse fournit la majorité des effectifs de castagneux de 60 % à 92 %. Une étude sur l'hivernage de grèbe castagneux menée par Rabosée en 1983 notait une diminution apparente des effectifs liée principalement à l'irrégularité de la prospection de certains sites comme la Haute Meuse, non recensée de 1979 à 1981, ou le sud Luxembourg, dont les résultats ne sont pas publiés de 1975 à 1980. Quant aux données chronologiques des recensements hivernaux des années 1965 à 2000 (voir fig. 5) en Wallonie, elles sont très variables en fonction des hivers. La variabilité aux cours des années antérieures nous montre qu'il faut une grande prudence quant à l'analyse de données de cette espèce.

4.2.2.2 Densités obtenues au cours de l'hiver 2001-2002

Les densités de grèbe castagneux obtenus au cours de cet hiver peuvent être observées à deux niveaux, au niveau de l'ensemble du secteur et au niveau de quelques sous-secteurs. A l'échelle du secteur c'est à dire l'ensemble de la portion d'étude environ 7 km, les densités (tableau 8) varient de 2 à 6 individus par km. Une forte densité de 6 individus a été enregistrée le 15/12/01 date à laquelle le comptage s'est effectué par deux observateurs (tableau 8). La densité reste constante à trois individus par km au cours du mois de décembre et janvier.

Tableau n°8 densités par km de grèbes castagneux sur le secteur de la Meuse namuroise hiver 2001-2002

Dates	01/12/01	02/12/01	09/12/01	15/12/01	06/01/02	27/01/02	03/02/02	10/02/02	17/02/02	24/02/02	10/03/02
G.castag	21	24	26	44	24	21	19	28	16	22	14
Densité	3	3,4	3,7	6	3,4	3	2,7	4	2,3	3,1	2

Au niveau des sous-secteurs (tableau 9), le sous-secteur 1 d'une longueur de 750 m est le plus densément peuplé avec minimum 5,3, maximum 17,3. Le secteur 2 enregistre 2,7 comme minimum et 6 maximum (tableau 9). Le secteur 4 reste également étoffé avec des densités importantes 14 individus le 15/12/01 et 5 individus le 06/01/02 et 17/02/02. Les observations antérieures comme, celles de Rabosée en 1983 indiquent que l'île-Vas t-y Frotte était plus étoffé en castagneux 17 individus ont été notés le 17.01.83. Les variations des effectifs de grèbe castagneux dans tel ou tel milieu peuvent être dues à plusieurs phénomènes dont le climat hivernal peut occasionner une dispersion des individus. Ainsi, en 1962-63, il a été signalé sur la Meuse entre Liège et la frontière hollandaise 15 individus de castagneux avant les grands froids, 100 individus ensuite au moment où certaines parties du fleuve étaient prises par les glaces. Un hiver assez doux comme celui de (2001-2002). Un simple erratisme d'un site à un autre peut également jouer sur les résultats.

Tableau n°9 densités par km de grèbe castagneux par sous secteur sur la Meuse namuroise hiver 2001-2002

Dates	01/12/01	02/12/01	09/12/01	15/12/01	06/01/02	27/01/02	03/02/02	10/02/02	17/02/02	24/02/02	10/03/02
Secteur 1	16	17,3	13	17,3	8	5,3	6,7	9,3	14,7	6,7	9,3

Secteur2	3,3	5,3	6,0	5,3	5,3	4,0	5,3	2,7	4,0	4,0	4,7
Secteur3	1	1,5	1,5	3,5	1,5	2	1,5	1	1,5	1	1
Secteur4	2	-	4	14	5	3	4	4	5	2	4
Secteur5	-	-	-	1	1	1,6	0,5	1	1,6	0,5	1

Sites de concentrations : au cours de nos investigations nous avons identifié 9 sites qui abrite 1 à 9 ex (tableau 10) dont parmi 3 seulement sont d'importance pour une grande concentration de castagneux il s'agit du chenal de l'Ecluse de Jambes, de la rive droite de l'île-Vas-t-y-Frotte, et de la rive droite de l'île de Dave.

Tableau n°10 Classification des sites selon leur importance en concentration de grèbes castagneux sur le secteur de la Meuse namuroise (Décembre2001-Mars 2002).

N°	Sites potentiels	< à 2 individus	2 à 4 individus	> à 4 individus
1	Amont Pont de Jambes R D		*	
2	Chenal Ecluse de Jambes			*
3	Île Vas-t-y-Frotte R D			*
4	Ile Vas-t-y Frotte R G		*	
5	Plage d'Amée	*		
6	Amont Ile Vas t-y Frotte RD		*	
7	Ile de Dave R D			*
8	Ile de Dave R G		*	
9	Bras morts amont île de Dave		*	

RD = Rive droite RG = Rive gauche

En ce qui concerne la fréquence d'observation (avec présence de castagneux) (tableau 11) les sites 1, 2, 3, 5, 6, 7 ont enregistré la présence de castagneux durant toutes les journées d'observation (100 %) au cours des trois mois considérés (décembre, janvier et février). Cependant l'importance d'occupation est plus marquée au niveau des sites 3, 2, 1, et 7.

Tableau n°11 Fréquence et importance d'occupation des sites par le grèbe castagneux sur le secteur de la Meuse namuroise (décembre 2001- mars 2002)

Dates	01/12/01	02/12/01	09/12/01	15/12/01	06/01/02	12/01/02	27/01/02	03/02/02	10/02/02	17/02/02	24/02/02	10/03/02	17/03/02	23/03/02	Total site	Occurrence (nbre obs)	%
1	4	3	4	4	3	2	3	4	5	3	4	3	1	0	43	11/11	100
2	7	8	6	6	3	2	2	3	6	2	3	2	0	0	50	11/11	100
3	6	7	6	9	6	4	6	4	5	4	7	3	2	1	70	11/11	100

4	2	2	3	4	1	2	2	0	1	2	0	1	0	0	20	9/11	82
5	1	2	1	2	1	2	1	1	2	1	1	0	1	1	17	11/11	100
6	1	2	2	5	3	2	2	1	1	1	1	2	0	0	23	11/11	100
7	-	-	3	8	3	2	3	4	3	2	3	2	1	0	34	9/9	100
8	-	-	1	4	2	1	1	0	2	0	1	0	0	0	12	7/9	78
9	-	-	-	2	2	3	1	2	3	1	2	1	0	0	17	8/9	89
*Total	21	24	26	44	24	20	21	19	28	16	22	14	5	2	286	14	100

*Total (date)

Ces sites peuvent être considérés comme occupés avec constance ($\geq 80\%$). Seule le 4 et le 8 sont un peu moins occupés, correspondent aux rives gauches d'îles dans le chenal de navigation, effet possible du passage des bateaux.

Les résultats du mois de mars n'ont pas été pris en compte dans nos calculs parce que c'est la période de retour des castagneux au niveau de leurs sites de nidification.

4.2.2.3 Taille des groupes

Les grèbes castagneux observés sont généralement solitaires ou en paires. On les observe rarement en groupe de trois individus. Le 01-12-2001 nous avons observés 8 individus au niveau de l'écluse de Jambes qui sont répartis en groupes de 2 à 3 exemplaires. Durant la durée d'observation nous n'avons pas rencontré de grands rassemblements.

4.3. Distribution du grèbe castagneux

La distribution spatiale du grèbe castagneux, a été observée à deux niveaux : sur l'ensemble du secteur et sur un sous-secteur.

4.3.1 Sur l'ensemble du secteur

La distribution du grèbe castagneux (fig. 11) est très hétérogène sur la portion de la Meuse. Le sous secteur 1 (pont de Jambes à l'Ecluse de Jambes) est le plus étoffé d'au moins en décembre au cours de cet hiver 2001-2002 avec un nombre moyen de 9 individus. Deux sites abritent régulièrement un nombre important, la berge de rive gauche en amont du pont de Jambes, et le chenal de l'Ecluse de Jambes. En décembre 2001 nous avons enregistré des effectifs importants ;

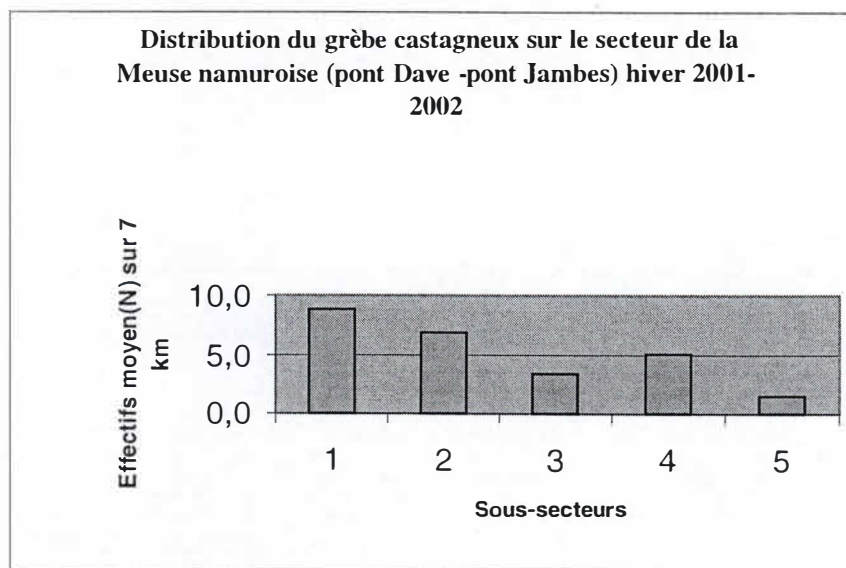


Figure 11 : Distribution du grèbe castagneux sur le secteur de la Meuse namuroise hiver 2001-2002.

Le 1/12/01, 12 individus, le 2/12/01, 13 individus, le 9/12/01, 10 individus, et le 15/12/01, 13 individus. Le chenal de l'Ecluse de Jambes constitue un lieu de nourrissage et de protection de castagneux.

Le secteur 2 (Ile-Vas-t-y Frotte à la plage d'Amée) recèle un nombre variant de 6 à 9 individus. Les observations les plus pertinentes sont localisés sur la rive gauche de l'île, les castagneux sont fidèles à ce site. Nous avons compté au niveau de ce secteur, le 2/12/01, 8 individus, le 9/12/01, 9 individus, le 15/12/01, 8 individus, le 6/01/02, 8 individus, le 3/02/02, 8 individus.

Le secteur 4 (île de Dave) a enregistré au cours de l'hiver 2001-2002 un effectif moyen de 5 individus. Les effectifs significatifs ont été notés en décembre, janvier et février ;

Le 15/12/01, 14 individus, le 6/01/02, 5 individus, le 17/02/02, 5 individus. Le site potentiel est la rive droite de l'île. Les secteurs 3 et 5 sont les moins étoffés en castagneux avec respectivement un effectif moyen de 3 et 2 individus. Au niveau du site 3 les castagneux sont observés sur les berges en rive gauche. Tandis que dans le secteur 5, ils sont localisés au niveau de l'Ecluse de Dave et des bras morts.

L'absence de concentration et les faibles densités globales pourraient suggérer que les ressources locales sont faibles.

4.3.2 A l'intérieur d' un sous-secteur

Le sous-secteur 2 (île-Vas-t-y-Frotte à la plage d'Amée) a été pris comme exemple afin d'appréhender le phénomène de répartition du grèbe castagneux à un niveau plus restreint.

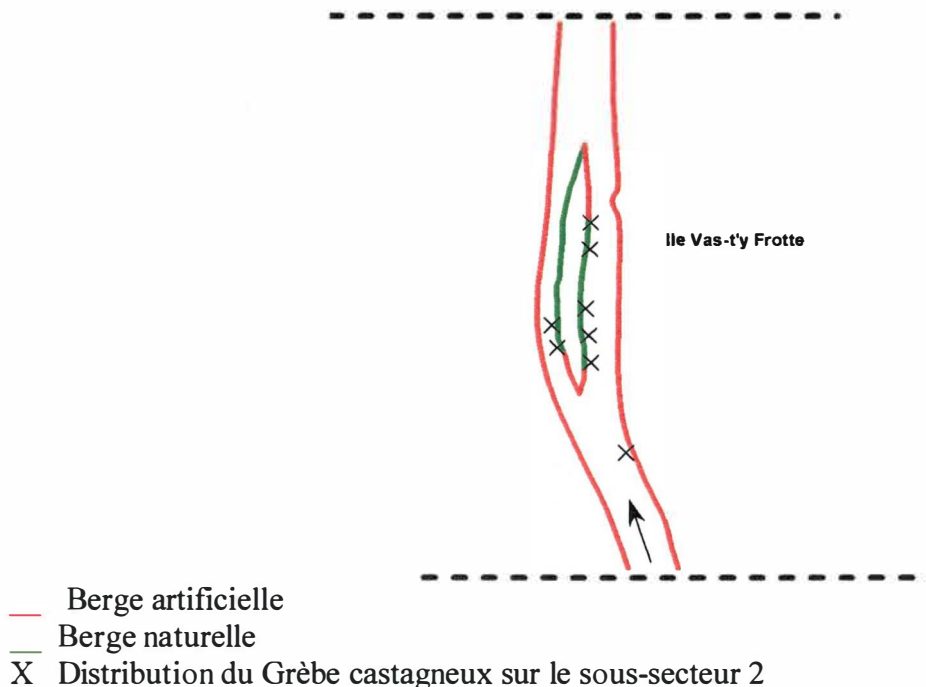


Figure 12: Distribution du grèbe castagneux dans le sous-secteur 2 le 02/12/01

La figure 12 montre que toutes les observations du grèbe castagneux sont localisées au pied de la végétation de l'île ainsi que les berges de rive droite. Les individus observés sont répartis de façon linéaire. Ce type de micro-distribution est largement lié à l'offre d'abris.

4.4. Analyse des facteurs influençant la répartition du grèbe castagneux

Les informations précédentes relatives à la distribution du grèbe castagneux (observations sur le terrain) et celles collectées dans la littérature, nous confirment que la distribution de cette espèce discrète dépend des facteurs suivants : végétation, tranquillité, les ressources alimentaires et vitesse du courant.

La végétation : vu son caractère craintif et discret, le grèbe castagneux montre une préférence quant à un milieu couvert de végétation. Toute sorte de végétation pourvu qu'elle ne soit pas trop dense est nécessaire à cet oiseau (roseaux, masettes, iris, nénuphar). Elle constitue un lieu de camouflage et de nourrissage, tout comme des abris artificiels. Plus de 88 % des sites potentiels sont notés au niveau des berges naturelles et îlots. Sur l'Ourthe, Rabosée notait en 1983 comme abri du castagneux les racines d'aulne (*Alnus glutinosa*), les massifs de symphorine (*Symphoricarpos rivularis*) et surtout les branches de saules (*Salix* sp). En Meuse, les observations de castagneux que nous avons effectués montrent qu'ils sont particulièrement abondants au niveau des îlots et berges naturelles.

Tranquillité : un milieu aquatique trop fréquenté par l'homme, même s'il est pourvu de végétation, ne peut contenir de castagneux. Le grèbe évite la présence humaine trop proche. Rabosée indique en 1983 que les recensements effectués sur la Meuse entre Heer-Agimont et Namur montrent que la densité est dix fois plus importante autour des îles, elle résulte de la tranquillité apportée à l'oiseau et de l'état encore relativement préservé de certaines berges.

Les ressources alimentaires : l'exemple éloquent est celui du chenal de l'Ecluse de Jambes milieu sans végétation, fortement anthropisé mais qui recèle un nombre de castagneux important de 5 à 8 individus. Ici, la force du courant au niveau des vannes entraîne à l'aval un retournement des nutriments favorables au nourrissage des castagneux et la jetée de l'écluse offre des abris.

Vitesse du courant : d'une manière générale, le castagneux préfère les eaux calmes à faible courant. En période de fort courant, l'espèce se fixe sur la végétation de rivage. La densité du castagneux est plus importante en amont des barrages, là où le courant est plus faible, et diminue au fur et à mesure qu'on remonte vers le barrage précédent (Rabosée, 1983). Ainsi nous avons observés deux individus peu actifs fixés sur la végétation de rive droite en amont du pont de Jambes lors d'un fort courant.

4.5. Grèbe castagneux comme élément de l'avifaune mosane

La Meuse en dépit des modifications qu'elle a subi depuis le 19^e siècle représente actuellement une zone humide qui regorge d'une avifaune assez variée en hiver. La rigueur dans la protection de ces ressources, et la restauration de certains milieux ont contribué à la création des conditions ayant favorisé l'installation de plusieurs hivernants et le maintien de certains nicheurs (poule d'eau, grèbe huppé, martin pêcheur...). En ce qui concerne le grèbe castagneux, essayons de voir les potentialités d'accueil qu'offrent la Meuse ainsi que ses affluents.

La Meuse : La situation des berges n'a pas évolué depuis les dix dernières années mais le bilan n'en reste pas moins critique. Pour un total de 109 km de berges, îles et môles compris, seuls un peu plus de 23 km sont naturels. Au total donc, pour 9 biefs recensés, 21,7 % sont naturels et 78,3 % artificiels. Les îles ainsi que les berges naturels constituent des milieux écologiquement viables, il est important de les préserver et de restaurer ce qui présente un état

critique. La berge droite, longue de 43,3 km compte 32 % de berges naturelles, soit 15,3 km. Ici les techniques de stabilisation utilisées offrent plus de diversité (Verniers *et al.*, 1998). Pour l'ensemble des berges de la Meuse moyenne supérieure, y compris les îles, il subsiste donc 23,9 km de berges naturelles, ce qui correspond à un pourcentage de 21,1%. Les îles à elles seules contribuent pour un tiers de la longueur totale de berges naturelles.

Définition des habitats en fonction de l'écologie du Grèbe castagneux sur le secteur de la Meuse namuroise

Le cours actuel du fleuve est très artificialisé par comparaison avec son ancien cours naturel. La végétation rivulaire et les massifs de végétation palustre (hydrophytes et héliophytes) de bordure ont disparu pour l'essentiel, les zones de faible profondeur et courant (îles complexes, bancs, bras secondaires, ...) sont réduites, tandis que le cours d'eau lui-même a perdu son caractère rapide pour se présenter comme une chaîne de biefs. Dans ce contexte, l'offre d'habitats s'est réduite en fonction du degré de canalisation du fleuve. A aucun endroit du tronçon étudié on ne peut considérer les berges comme couvertes d'une végétation naturelle (ripisylve et végétation de ceinture).

Compte tenu des exigences écologiques du grèbe castagneux, nous avons identifié en août 2002 les habitats suivants :

1. Berges artificielles, affectant l'aspect d'un mur.

1.1. Berge artificielle, entièrement murée, sans abris (mur lisse, pas de végétation aquatique). Aucun frein au courant d'eau, aucun abri tant vis-à-vis du courant que pour se dissimuler, conditions de pêche non optimales et, peut-être, moindres ressources alimentaires dans ces conditions de courant. Exemples à Dave (rive droite, urbanisation par villas) et Jambes (Meuse canalisée à hauteur du casino). Valeur castagneux : 0. (Photo 6 en annexe)

1.2. Berge artificielle, enrochement de gros blocs de pierre, sans végétation ni abris au contact de l'eau. Valeur castagneux : 0.(Photo 8 en annexe).

1.3. Berge artificielle, milieu identique au précédent hormis l'existence de petites encoches (échelles, pales-planches) permettant aux castagneux de s'abriter du courant et de se dissimuler quelque peu. Exemple de l'aval de l'écluse de Dave. Valeur castagneux : 1.(Photo 7 en annexe).

1.4. Artefacts, pontons de ports de plaisance ou murs et pontons des entrées et sorties d'écluses; des abris sont fournis aux castagneux par les pales-planches et par les cachettes accessibles sous pontons Valeur castagneux 3.(Photo 10 en annexe).

1.5. Berge artificielle, quoique recolonisée par la végétation terrestre spontanée (espèces de friches et nitrophytes, y compris de jeunes ligneux et des lianes). Ces végétaux débordent peu au niveau de l'eau. Ces berges n'offrent donc pratiquement pas de possibilités d'abri aux castagneux en dépit de leur aspect plus "naturel". Les planchers de pêche rabattables (souvent relevés en hiver) n'ont pas d'intérêt pour les castagneux. Valeur castagneux : 1. Photo 11 en annexe).

1.6. Frayère artificielle à Jambes. Les bancs créés à quelques mètres de la rive créent une zone d'eau calme et peu profonde mais l'abondance des anatidés domestiques empêche tout développement de végétation. Valeur castagneux : 2.

2. Rives d'aspect plus naturel.

2.1. Berge semi-naturelle (berge terreuse ou enrochée mais en partie recouverte de terre et recolonisée par la végétation). Souvent avec une faible extension sur ou au-dessus de l'eau due à des arbres en surplomb, des herbacées (morelle noire, épiaire des marais, reine des prés, menthe aquatique, rumex à larges feuilles, millepertuis, armoise, carotte sauvage, ortie dioïque, etc.) ou des bouquets d'hélophytes (iris, jonc des chaisiers, rubanier, massettes à larges feuilles, roseau phragmite) Ce type de milieu est moyennement favorable au castagneux. Valeur castagneux : 3 (Photo 12 en annexe).

2.2. Idem avec un débordement plus important (notamment des arbres ayant versé et étant couchés sur l'eau ou quelques plages d'hélophytes). Ce cas de figure est ponctuel et surtout observé sur le périmètre de l'île de Dave. Les possibilités d'abri et le calme relatif de l'eau sont meilleurs pour le castagneux, du moins dans le contexte de la Meuse namuroise. Valeur castagneux : 4.

2.3. Bras mort à Dave, avec forte ceinture de saules débordant sur l'eau et peuplement important d'hydrophytes (nénuphar jaune, myriophilles), un type de végétation seulement rencontré ici si l'on fait abstraction de quelques algues (récentes?) dans le chenal oriental de l'île de Dave. Ce milieu d'eau stagnante est très favorable, sauf lorsque le boisement ferme trop le marigot. Cet habitat est le seul qui pourrait accueillir des nicheurs. Valeur castagneux : 5. (Photo 9 en annexe).

3. Cet habitat particulier est considéré comme en pleine eau en ce qui concerne les individus observés isolés n'ayant pas de contact avec les berges plus de 10 m.

Cette typologie de travail considère seulement des éléments liés à la présence des castagneux en surface. Un lien existe avec la profondeur, les berges étant partout pentues (souvent 45°, en particulier sur la rive ouest le long du chenal de navigation). Le tableau 12 ventile les observations de castagneux en fonction de ces habitats.

Tableau 12 : Fréquence d'occupation des habitats par le grèbe castagneux sur le secteur de la Meuse namuroise hiver 2001-2002

Habitats	Longueur (en Km)	01/12/01	02/12/02	09/12/01	15/12/01	06/01/02	12/01/02	27/01/02	03/02/02	10/02/02	17/02/02	24/02/02	10/03/02	17/03/02	23/02/02	Nombre visité	Somme	Occurrence % fréquence
1.1	2,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0
1.2	0,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0
1.3	1,07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0
1.4	2	6	8	6	6	3	2	2	3	5	2	3	2	0	0	12	48	86
1.5	10,2	2	2	1	4	1	2	1	1	2	1	1	0	1	1	13	20	93
1.6	0,7	4	3	4	4	3	2	3	4	5	3	4	3	1	0	14	43	100
2.1	4,3	8	11	9	16	8	7	9	5	7	6	8	6	2	1	14	103	100
2.2	2,3	-	-	4	10	5	4	5	4	5	2	4	2	1	0	9/12	46	79
2.3	1,05	-	-	1	2	4	3	1	2	3	1	2	1	0	0	9/12	20	79
3	0	1	1	2	2	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	6	6	43
Total	24,62	21	24	26	44	24	20	21	19	28	16	22	14	5	2	14	286	100

Parmi les principaux habitats que nous avons identifiés à l'issue de notre étude, nous avons constaté (tableau 12) que le grèbe castagneux reste fidèle à certains habitats notamment le 1.6 et le 2.1. Au niveau de ces sites nous avons enregistré la présence du grèbe durant toutes nos observations. Cependant, ils ne constituent pas les plus étoffés en terme d'importance numérique car le site 1.4 et 2.2 apparaissent plus occupés que le 1.6. ces principaux habitats de concentrations sont surtout notés au niveau des îlots et berges qui gardent leur aspect plus ou moins naturels. Sauf bien sûr la particularité des sites artificiels notamment les écluses qui offrent des possibilités de camouflages et de nourrissage (sites très riche en ressources alimentaires).

Tableau 13 : Relation habitats et valeur castagneux moyenne enregistrée au cours des différentes observations sur le secteur de la Meuse hiver 2001-2002

habitats	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	2.1	2.2	2.3	3
Effectifs moyens	0	0	0	4	2	3	7	5	2	1

les grèbes castagneux sont concentrés dans le secteur 2.1 comme l'indique le tableau 13 avec un effectif moyen de 7 individus. Tandis que l'habitat 2.2 accueille un effectif moyen de 5 individus. Tous les deux habitats sont des rives d'aspect naturel, dans lesquels on observe une végétation composée des ligneux, des bouquets d'hélophytes. L'habitat 1.4 qui constitue un habitat artificiel, a enregistré un effectif moyen de 4 individus. Les habitats 1.1, 1.2, 1.3, sont artificiels et n'ont pratiquement aucune valeur pour le grèbe castagneux.

Tableau 14 : Pourcentage longueur habitats en rapport avec le pourcentage des effectifs moyens de grèbes castagneux secteur de la Meuse hiver 2001-2002.

Habitats	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	2.1	2.2	2.3	3
% longueur habitats	10,5	1,6	4,3	8	41	2,8	17,5	9,3	4,2	-
% Effectif moyen Grèbe	0	0	0	17	8	13	29	21	8	-

Le tableau 14 montre que l'importance linéaire d'un habitat ne constitue pas un facteur de concentration de grèbe castagneux. Un habitat de moindre importance en superficie linéaire peut abriter un nombre de castagneux relativement important. L'exemple des habitats 1.6, et 2.2 qui ont un pourcentage linéaire respectivement de 2,8 à 9,3 abritent un pourcentage d'effectif moyen important (13 et 21 %).

4.6. Problématique de la détection hivernale des oiseaux d'eau

Un comptage ponctuel organisé le 27 janvier 2002 avec la participation d'une douzaine d'observateurs d'Aves à été utilisé comme moyen permettant d'avoir une idée sur la variabilité du taux de détection de certaines espèces d'oiseau d'eau. Il s'agit de mettre en exergue toutes les difficultés du recensement des oiseaux en particulier du grèbe castagneux.

Il faut préciser que ce test s'est déroulé dans des conditions météorologiques particulièrement difficiles (forte pluie, visibilité réduite par moment), ce qui tend à accentuer les écarts entre observateurs.

4.6.1. Résultats d'un test comparatif

4.6.1.1. Comparaison des effectifs de castagneux avec les autres espèces observées

Une étude comparative des effectifs des espèces recensées sur le secteur de la Meuse namuroise le 27 janvier (tableau 1 en annexe) montre que les Anatidae (bernache du Canada, canard colvert pur, canard colvert bâtard) dominent largement, ce qui est normal. Ce sont des espèces qui occupent les mêmes milieux, qui sont très visibles et donc faciles à dénombrer. Les Rallidae (foulques macroules et poule d'eau) sont également représentés sur le secteur avec respectivement une moyenne de 31 et 27 individus. Mais les écarts sont nettement considérables entre les différentes espèces. L'écart important qui se dégage au niveau du canard colvert (pur) et canard colvert (bâtard), s'explique par le fait que l'observateur 11 n'a pas pris en compte ces espèces. En ce qui concerne le grèbe castagneux on observe une forte sous estimation de la part de certains observateurs notamment 5, 8, et 9 qui enregistrent respectivement 1, 2 et 3 alors que l'effectif maximal enregistré est de 21 individus. 20 individus comme écart pour un effectif maximal de 21, nous prouve davantage la difficulté qui entoure la recherche de cette espèce.

4.6.1.2. Comparaison des effectifs du grèbe castagneux avec la poule d'eau

Les espèces à distribution linéaire comme la poule d'eau et le grèbe castagneux manifestent les mêmes caractères éthologiques. La figure 14 nous montre une même tendance quant aux résultats du recensement comparatif effectué le 27 janvier par les douze observateurs, même si l'importance des effectifs de la poule d'eau sont nettement supérieurs à ceux du castagneux. La sous-estimation de deux espèces s'observe chez les même observateurs ce qui montre la difficulté qui réside dans détection de ces espèces.

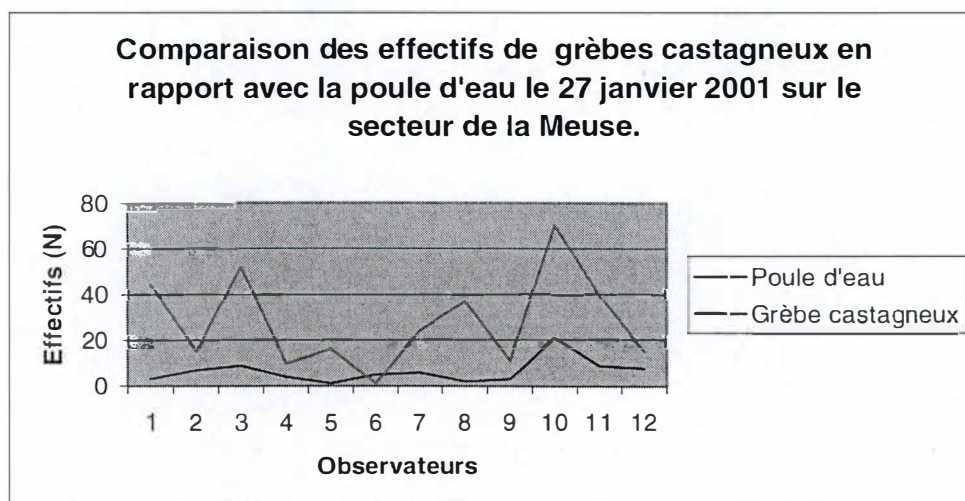


Figure 13 : comparaison des effectifs de grèbe castagneux en rapport avec la poule d'eau

4.6.1.3. Impact de l'effort de comptage sur les effectifs de grèbe castagneux

Une certaine relation s'observe entre la durée d'observation et l'effectif des grèbes castagneux obtenu par observateur (Fig.14). Autrement dit les meilleurs résultats de comptage du grèbe castagneux sont obtenus chez les observateurs qui ont mis plus de temps dans l'investigation, ex : observateurs 3, 7, 10 (témoin), 11 et 12.

Le cas des l'observateurs 2 et 12 qui ont eu des résultats aussi remarquables en un temps relativement court plus ou moins deux heures peut s'expliquer par l'attention qu'ils ont mis particulièrement dans les milieux qui offrent des potentialités d'abri à l'espèce.

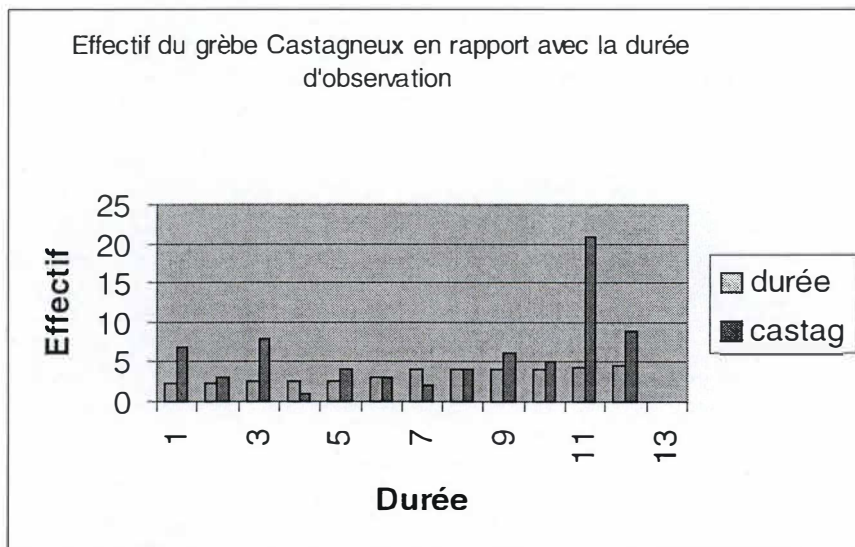


Figure 14: Impact de l'effort de comptage du grèbe castagneux le 27 janvier 2002

4.5.2. Analyse des biais et recommandations en vue d'améliorer le recensement de l'espèce

Le suivi quantitatif du grèbe castagneux est un phénomène entaché d'irrégularité ce qui résulte des résultats de recensements des différents hivers précédents. Il est dû à plusieurs facteurs dont le comportement de l'espèce qui est craintive, plongeuse mimétique et très liée à la végétation.

Afin d'améliorer son recensement, et de réduire par conséquent les marges d'erreur nous préconisons ce qui suit :

- Identification des sites potentiels : tous les sites potentiels connus ou non susceptibles d'abriter le grèbe castagneux doivent être identifiés partout où la surveillance de l'espèce est envisagée ;
- La reconnaissance des sites : elle est indispensable pour les observateurs chargés de conduire les actions de recensement; pour chaque site, les observateurs doivent avoir une idée sur les zones qui présentent certaines particularités favorables aux castagneux et où ils doivent mettre plus de temps à l'investigation ;
- L'élaboration d'un plan de prospection : ce plan doit prévoir tous les aspects techniques. choix des jours de prospection, de préférence les jours calmes, de bonne visibilité, avec courant faible ;

Techniques et principes de la méthode, doivent être compris par les observateurs, la particularité de la méthode et qu'elle est lente.

Les itinéraires, les secteurs doivent être clairement indiqués sur cartes prévues à cet effet.

Deux observateurs par itinéraire auront plus de facilité à balayer et à noter les informations.

5 discussions générales

Le seul réel travail portant sur l'hivernage du grèbe castagneux en Wallonie est l'œuvre de Rabosée en 1983. Il estime, à travers l'analyse des données des recensements hivernaux d'oiseaux d'eau dans le sud du pays, une sévère diminution du grèbe castagneux. Il souligne que cette diminution apparente résulte de la technique de comptage non appropriée à l'espèce et l'irrégularité de la prospection de certains sites (Haute Meuse, sud Luxembourg).

Les résultats de notre étude vont dans le même sens, en particulier en ce qui concerne la technique de comptage.

Rabosée estime en 1983 à travers une technique spécifique d'inventaire du grèbe castagneux une population de 500 individus en Wallonie. En appliquant une méthode similaire à celle de Rabosée nous avons obtenus des résultats conséquents sur le secteur de la Meuse. 24 individus comme effectifs constant enregistré en décembre et janvier contre 21 individus en février. La densité était de l'ordre de 3 individus par km. Nous avons à l'issue de cette étude identifié 9 sites occupés dont l'essentiel se trouvent au niveau des sous-secteurs 1, 2, et 4 (voir figure 11). Cette étude a également mis en exergue l'importance écologique des différents habitats. En se référant aux observations antérieures notamment celles réalisées Par Lamotte et Jacob (1983) au cours de huit hivers (1975-76 à 1982-83) sur un tronçon de Meuse allant du lieu dit « plage d'Amée » au pont de Jambes soit un secteur de 2,3 km on constate une diminution des effectifs sauf l'hiver 1975-76 sur un secteur que nous avons trouvé très étoffé (tableau 3). Les sites les plus fréquentés (frayères de Jambes, Ecluse de la Plante, île Vas t-y Frotte) sont localisés dans ce secteur dont la densité moyenne varie de 5 à 8 individus entre le mois de décembre et février (sous-secteur 1 et 2).

L'analyse des résultats des recensements hivernaux des quatre dernières années sur la Meuse (voir tableau 4) nous paraissent moins fertiles d'enseignements en rapport aux résultats que nous avons obtenus sur la portion d'étude. Cependant nous nous méfions d'une interprétation brusque des résultats car nous avons vu que la distribution du grèbe castagneux est sujette à un certain nombre de facteurs. Sur le même milieu, les populations peuvent varier en fonction de la saison, d'un simple déplacement occasionnel, de la rigueur du gel, ou d'une quelconque perturbation. Du point de vue de la méthode, même si elle nous donne satisfaction en terme de résultats nous avons jugé au même titre que Rabosée qu'elle est très difficile. Cette investigation demande beaucoup de patience, de temps, et d'attention. Nous avons mis en exergue la difficulté de cette méthode à travers l'organisation d'un test comparatif (dont la séance a été perturbée par les conditions météorologiques mais nous étions édifié des résultats).

Les résultats d'une telle méthode d'investigation dépendent surtout des capacités d'observation. Deux observateurs qui progressent ensemble, qui balayent et enregistrent les informations ont plus de chance de collecter les meilleurs résultats. Nous avons obtenus des bons résultats 44 ex et 21 ex respectivement le 15/0/12/01 et 27/01/02 jours pendant lesquels nous avons effectués l'investigation à deux. Nous avons vu également au moins en ce qui concerne le secteur de la Meuse que toutes les observations sont localisées dans des milieux

écologiquement favorables qui présentent quelques possibilités de nourrissage, d'abri et une certaine quiétude, exemple: habitats 1.6, 2.1, 2.2, et 2.3. Un site artificiel Ecluse de Jambe particulièrement riche en ressources alimentaires, et présentant des lieux de cachette accueillent le castagneux. Certains sites localisés sur la rive gauche ne présentent aucune importance pour le castagneux vu le trafic des bateaux (1.1, 1.2, 1.3.). Dans ce cas, leur pourcentage de fréquentation est de zéro (tableau 12). Toutes ces données nous permettent de considérer les résultats obtenus comme probants. Des études étalées sur une longue période et divers hivers peuvent confirmer les résultats.

Conclusion et suggestions

L'hivernage du grèbe castagneux qui a suscité une attention particulière de la part des spécialistes en Wallonie peut être amélioré en adoptant une stratégie d'investigation plus spécifique comme l'ont démontré les résultats de notre étude. Notre étude dont l'objectif consistait à définir une approche méthodologique d'inventaire du grèbe castagneux a été menée sur le secteur de la Meuse allant du pont de Jambes au pont de Dave (7 km linéaire).

Quatorze observations étalées sur quatre mois (décembre, janvier, février et mars) ont été réalisées avec un rythme de 3 à 4 visites par mois.

Les résultats obtenus sont très significatifs en rapport avec d'autres observations dont celles menées au cours de huit hivers 1975-76 à 1982-83 (Lamotte et Jacob, 1983) sur un tronçon de notre secteur allant du lieu dit « plage d'Amée » au pont de Jambes, un secteur de 2,3 km (voir tableau 3).

Une telle démarche méthodologique nous a permis de tirer quelques enseignements :

- la méthode d'inventaire, doit être hétérogène et demande plus de temps d'investigation aux milieux écologiquement favorables aux castagneux.
- La distribution et l'occupation des habitats sont liées à l'éco-éthologie de l'espèce. Les principaux habitats identifiés sur le secteur de la Meuse (voir tableau 12) sont des milieux moins fréquentés, pourvus d'abris naturels ou artificiels.

Dans le souci d'améliorer les techniques d'inventaires et de créer plus de conditions à l'hivernage du grèbe castagneux en Wallonie, nous suggérons :

- la réorganisation du test comparatif dans des conditions plus favorables (journée douce) afin de déceler un taux de détection de référence ;
- Des séances de formations techniques sur, la méthode spécifique d'investigation des oiseaux d'eaux comme le grèbe castagneux, doivent être organisées par la centrale ornithologique à l'intention des observateurs ;
- Les sites potentiels identifiés sur la portion de la Meuse au cours de cette étude doivent faire l'objet d'une attention particulière dans le cadre des observations mensuelles ;
- Un répertoire des sites connus et non susceptibles d'abriter le grèbe castagneux doit être élaboré.

Afin de créer des conditions plus favorable à l'hivernage du castagneux en Meuse, des mesures adéquates doivent être prises :

- limiter l'artificialisation au strict nécessaire et préserver l'intégration paysagère des sites.
- Conserver les berges naturelles sans perturber leurs évolutions ;
- Lutter contre la pollution et l'altération physique des milieux aquatiques afin d'assurer une qualité suffisante au maintien et au développement de la faune aquatique ;

- Assurer un maximum de quiétude aux zones les plus intéressantes (ilôts, berges encore naturelles) du point de vue biologique par la mise en réserve, et l'interdiction de toute activité touristique ;
- Des campagnes de sensibilisations et l'éducation du public au respect et à la protection de la nature doivent se poursuivre.

BIBLIOGRAPHIE

ANSELIN A ., JACOB J. P ., KERWIJN, C MARMOL D ., TRICOT ROGGEMAN W ., DEVILLERS P . (1988). Atlas des oiseaux nicheurs de Belgique. Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique, 395 p.

BROWN L ., URBAN E ., NEWMAN K ., FRY C ., KEITH G ., LINDAHL-CURRY K ., KEMP A ., MOREL G ., SNOW D ., WATSON G . (1982). The birds of Africa Volume I . Academic press, London New York, 521p.

C. O . C . A . (1991) . Les oiseaux de Champagne-Ardenne L. P. O. Edition, Bar-Sur-Aube (France), 290 p.

Commission pour l'avifaune belge. (1967). Liste des espèces d'oiseaux observés en Belgique et leurs formes géographiques . Le Gerfaut. 57 : pp. 273-465.

CRAMP S ., SIMMONS K ., LEES -FERGUSON I ., GILLMOR R ., HOLLON P ., HUDSON R ., NICHOLSON E ., OGILVIE M ., OLNEY P ., VOOUS K ., WATTEL , J. (1977) . Birds of Europe the Middle East and North Africa . Oxford University Press . London, New York, 722 p.

DEVOS K. (2001) . Watervogeltellingen tijdens het winterhalfjaar 1999 : de eerste resultaten . Vogelnieuws 2, 2001.pp. 4- 12.

DEVOS K ., MEIRE P ., YSEBAERT T. & E . KUIJKEN (1998) . Watervogels in Vlaanderen tijdens het winterhalfjaar 1996-1997. Rapport In 98/27 voor Natuurbehoud.

DESBORDES F., DUQUET M . (2000) . Identification de grèbe huppé et grèbe castagneux. Revue l'oiseau magazine, 61 : pp. 26-27.

DESCY J P & SERVAIS. (1988) . La végétation aquatique et le bactérioplancton. *In* l'impact de l'homme sur l'écosystème Meuse. Ed Presses Universitaires Namur, pp. 39-50.

HAGEMEIJER E. J. M. AND BLAIR M. J. (1997). The EBCC Atlas of European Breeding Bird : Their distribution and Abundance. T& A D Poyser, London, 903 p.

EVARD M. (1996) . Utilisation des exuvies nymphes de chironomidae (Diptera) en tant qu'indicateurs biologiques de la qualité des eaux de surface Wallonnes. Ed Presses universitaires de Namur, 205 p.

FELIX J. & HISEK K. (1980) . Les oiseaux des pays d'Europe. GRUND, PARIS (France), 320 p.

GEROUDET P. (1959) . Les palmipèdes. Ed, Delachaux et Niestlé , Neuchatel, 284 p.

GOODERS J, (1990) . Les oiseaux d'Europe. Ed, Solar , Paris, 479 p.

GOSSELAIN V. (1998) . Phytoplancton de la Meuse et de la Moselle et impact du broutage par le zooplancton . Thèse de doctorat. Presses Universitaires de Namur (Belgique), 45 P

HÜE F ., ETCHECOPAR R . (1970) . les oiseaux du proche et du moyen orient. Paris (France), 948 p .

HALLET C ., DOUCET J . (1982) . Le martin pêcheur (*Alcedo atthis*) en Wallonie : statut des populations et mesures de protections. Société d'Etudes Ornithologiques Aves 1. Bruxelles Belgique). pp. 1-12.

JACOB J P., & CLOTUCHE E . (2000) . Evolution des populations d'oiseaux d'eau en Wallonie et à Bruxelles : *In* les zones humides de Wallonie : Actes des colloques organisés en 1996 par le Ministère de la Région wallonne dans le cadre de l'année Mondiale des zones Humides (Belgique). Travaux n°21 pp. 183-194.

JOVENIAUX A . (1993) . Atlas des oiseaux nicheurs du Jura. Société d'histoire naturelle de Jura , 43 p .

JACOB J . P., et LOLY P . (1997) . Recensements hivernaux des oiseaux d'eau en Wallonie et à Bruxelles : 1996-1997. Bulletin Aves 34. 97-103 pp.

JACOB J . P ., (1993) . Les oiseaux. Etat de L'environnement wallon. Ministère de la région wallonne. Belgique. pp.153-156.

JACOB J . P., PAQUAY M . (1992) . Oiseaux nicheurs de Famenne : L'atlas de Lesse et Lomme (1985-198) . Aves, 360 p.

LAMOTE P & JACOB J . P (1983). Evolution de l'hivernage du grèbe castagneux (*Tchybaptus ruficollis*) à Jambes, et Meuse namuroise Aves; pp. 171-172.

LEDANT J P., JACOB J . P., DEVILLERS P . (1983) . Animaux menacés en Wallonie. Protégeons nos oiseaux. Région wallonne Jambes, et éditions J Duculot, Paris et Gembloux, 325 p

LIPPENS L . (1941) . Les oiseaux d'eau de Belgique, 252 p.

MAES & VOET. (1988) : in Atlas des oiseaux nicheurs de Belgique. Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique, 395 p.

MAURIN H ., DUQUET M . (1992) . Inventaire de la faune de France. Nathan, Paris, 415p.

MICHA J . C., et PILETTE . (1998) . L'impact de l'homme sur l'écosystème Meuse. Ed Presse universitaires de Namur, 140 p.

MICHA J . C et BORLEE M .C. (1996) . Evolution historique récente de la Meuse Belge : impact des aménagements sur les biocénoses aquatiques : *In* les zones humides de Wallonie : Actes des colloques organisés en 1996 par le ministère de la Région wallonne dans le cadre de l'Année Mondiale des zones humides. Travaux n°21. pp 263-299.

PERRINS C . (1990) . Les oiseaux d'Europe. Delachaux et Niestlé. Lausanne, 320p.

PERRINS M ., CHRISTOPHE D ., CUISIN M ., REILLE A ., HARRIS A ., VOISIN C . (1991) . L'encyclopédie mondiale des oiseaux . Bordas, Londres, 420 p.

PETERSON R ., MOUNTFORT G ., HUXLEY J ., GEROUDET P . (1954) . Guide des oiseaux d' Europe . Delachaux et Niestlé . Neuchâtel . Paris (France), 451p.

PIROT J ., BEAUMOND N ., SKINNER J . (1994) . Manuel de formation à la gestion des zones humides tropicales. Programme Zones humides de l'UICN Gland, Suisse, 272 p.

- RABOSEE D. (1983)** . L'hivernage du grèbe castagneux en Wallonie (Belgique) *Aves* 30 : pp.121-137.
- SERUSIAUX E. (1975)** . Contribution à l'étude des oiseaux d'eau de la Haute Meuse belge. Société d'Etudes Ornithologiques Aves. Bruxelles pp. 1-56
- SNOW D., et PERRINS C., GILLMOR R., HILLCOAT B., ROSELAAR C., VINCENT D., WALLACE D., WILSON M. (1998)** . The birds of the Western Palearctic . Oxford University Press, New York,1008 p.
- VERHEYEN R. (1951)** . Les oiseaux d'eau de Belgique . Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique, 182 p.
- VERNIERS G., (1988)** . Les impacts des aménagements de la navigation sur l'écosystème. *In* l'impact de l'homme sur l'écosystème Meuse. Ed. Presses Universitaires Namur. pp 83-93.
- VERNIERS G., BLANCHARD G. (1998)** . Réimplantation de végétation rivulaires en Meuse moyenne supérieure. Groupe Interuniversitaire de Recherche (GIREA) et Ministère de la région Wallonne ; Service de la Pêche Namur (Belgique). 52p.
- YEATMAN D & JARRY G. (1991)** . Atlas des oiseaux de France en Hiver. Société Ornithologique de France, 575 p.

ANNEXES



Photo 1 : secteur 1, entre le pont de Jambes et l'écluse de la Plante, à Jambes. Ce secteur urbain comprend la partie aval de l'écluse de la Plante, le port de plaisance et la frayère de Jambes.



Photo 2 : secteur 2, entre l'écluse de la plante et l'amont de l'île des Vas- t-y-Frotte.

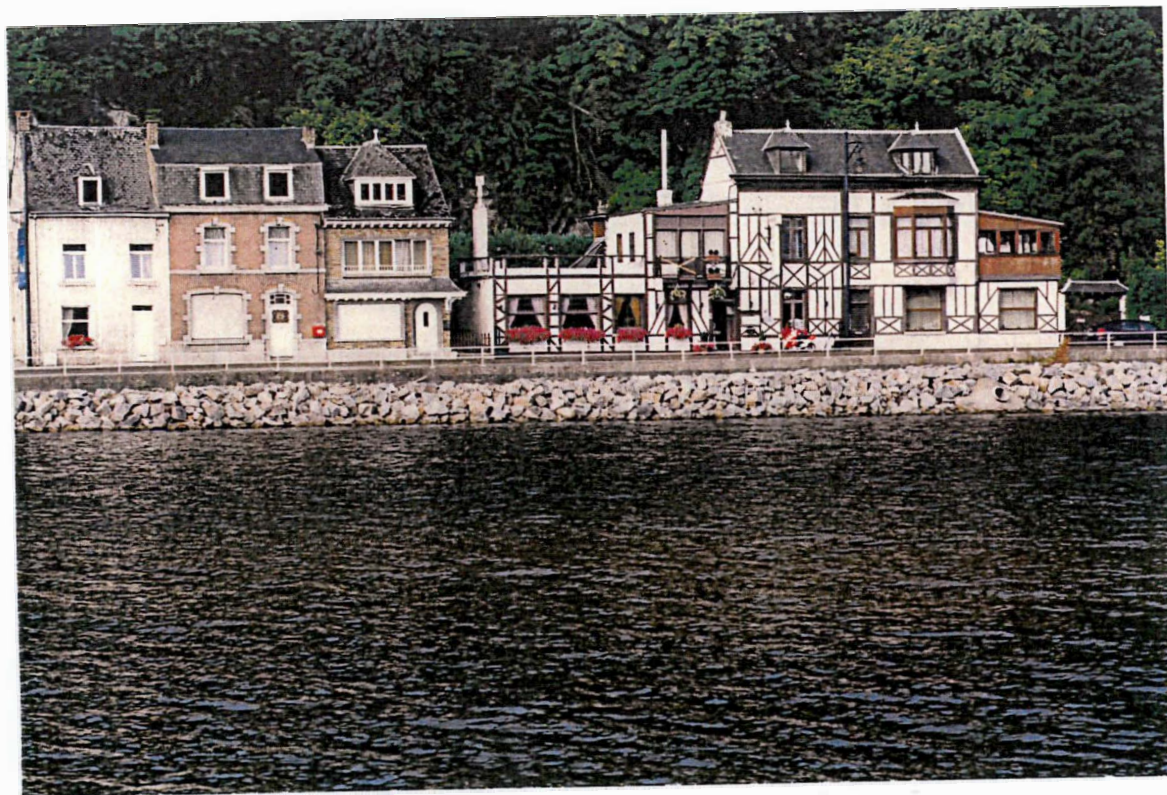


Photo 3 : secteur 3, entre Jambes et l'île de Dave et rives de Meuse correspondantes.



Photo 4 : secteur 4, île boisée de Dave et rives de Meuse correspondantes.

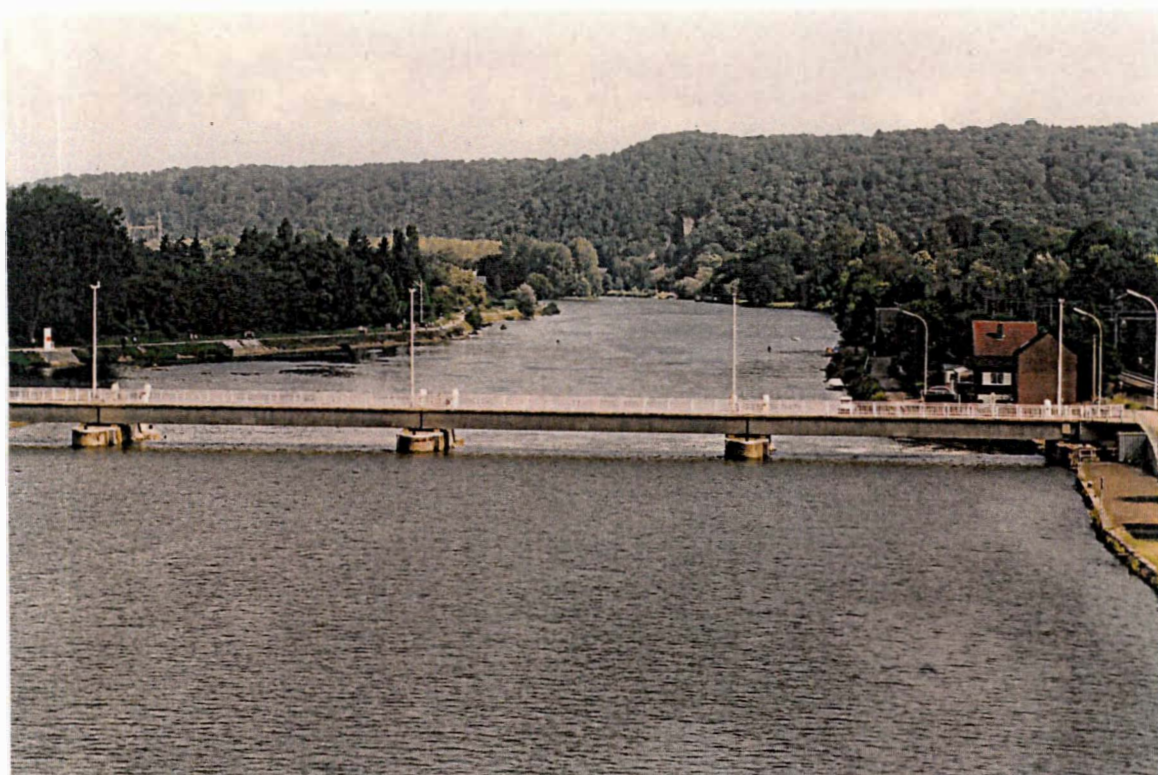


Photo 5 : secteur 5, de l'amont de l'île de Dave jusqu'au pont jouxtant l'écluse de Dave.



Photo 6 : berge artificielle, entièrement murée, sans abris (mur lisse, pas de végétation aquatique) ni conditions de pêche pour le grèbe castagneux (Rive droite à Dave urbanisation par villas).

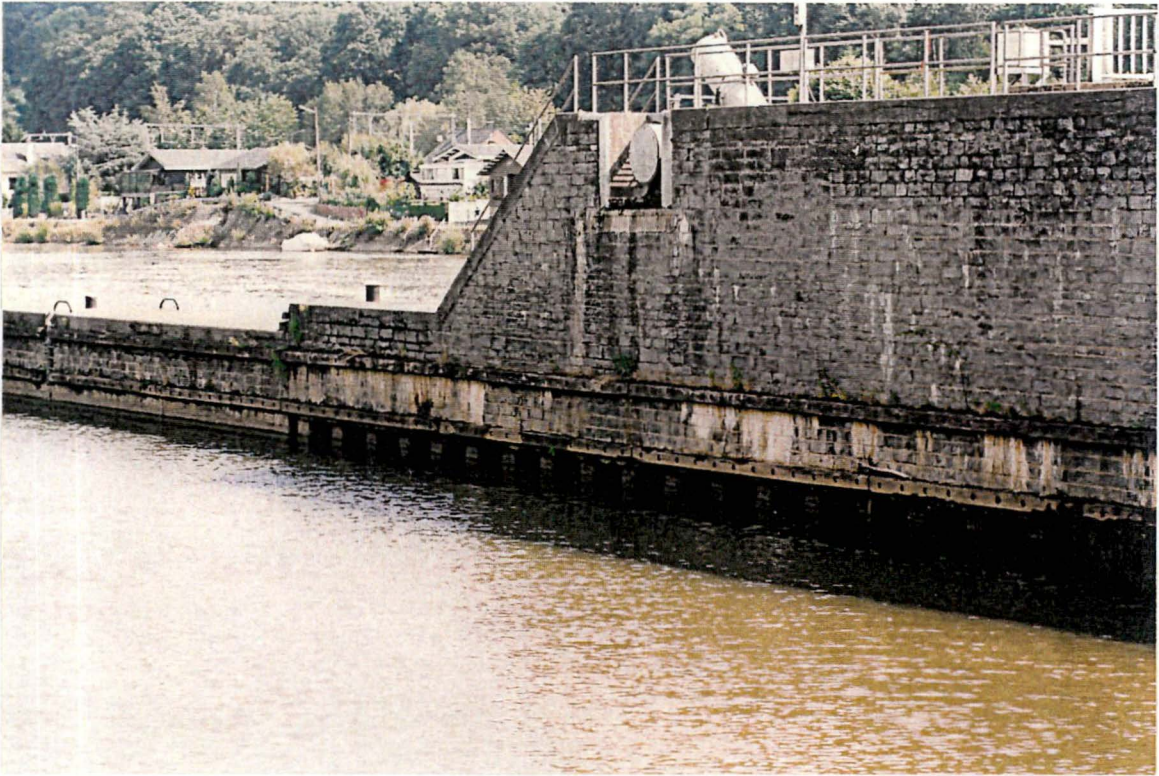


Photo 7 : berge artificielle, avec l'existence de petites encoches (échelles, pales-planches) permettant aux castagneux de s'abriter du courant et de se dissimuler. Exemple de l'aval de l'écluse de Dave.



Photo 8 : Berge artificielle, enrochement de gros blocs de pierres, sans végétation ni abris au contact de l'eau.



Photo 9 : bras mort à Dave, avec forte ceinture de saules débordant sur l'eau et peuplement important d'hydrophytes (nénuphar jaune, myriophilles). Habitat favorable qui pourrait accueillir des nicheurs.



Photo 10 : artefacts, pontons de ports de plaisance ou murs et pontons des entrées et sorties d'écluses, des abris sont fournis aux castagneux par les pales-planches et par les cachettes accessibles sous pontons.

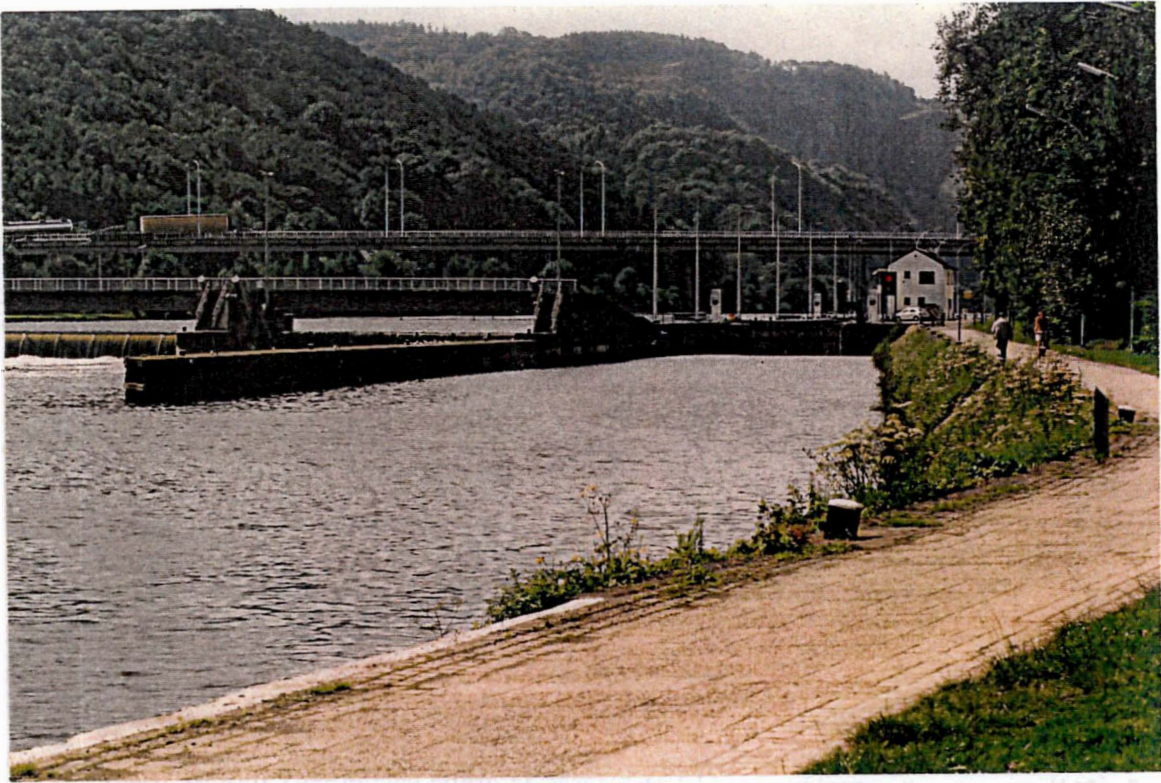


Photo 11 : berge artificielle, recolonisée par la végétation terrestre spontanée (espèces de friches et nitrophytes, de jeunes ligneux et des lianes-houblon clématite sauvage). Ces berges n'offrent pas de possibilités d'abri aux castagneux en dépit de leur aspect plus naturel.

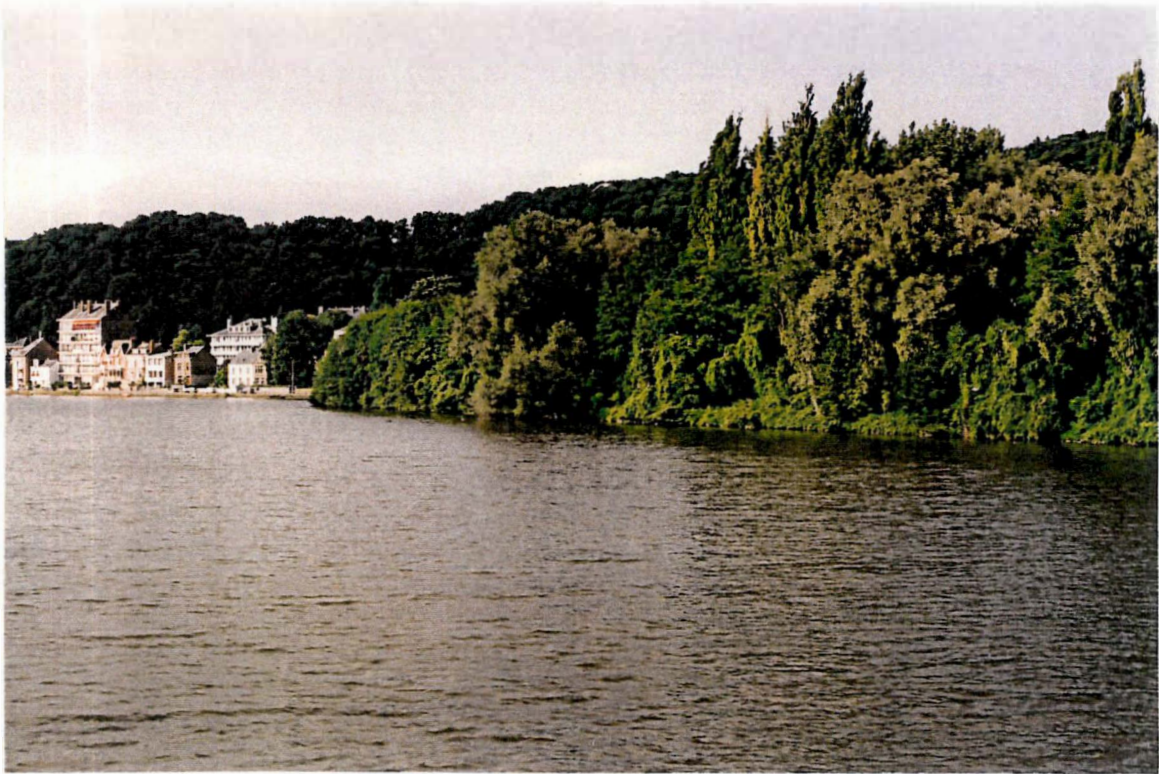


Photo 12 : berge semi-naturelle, terreuse ou enrochée mais en partie recouverte de terre et recolonisée par la végétation . Faible extension sur au dessus de l'eau des arbres en surplomb ou bouquets d'hélophytes. Ile Vas-t- y Frotte.

Tableau 1: Comptage du nombre d'individus par espèce et par observateur (1 à 12) sur le secteur de pond de Jambe au pond de Dave en Meuse namuroise le 27-01-2001.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total	X Moy	Maxi	Mini	Ecart
Grèbe huppé	19	33	31	21	24	32	24	20	26	32	35	26	323	26,92	35	19	16
Grèbe castagneux	3	7	9	4	1	5	6	2	3	21	9	8	78	6,50	21	1	20
Héron cendré	2	2	11	3	7	5	7	5	14	6	0	0	62	5,17	14	0	14
Cygne tuberculé	9	1	8	4	4	11	13	6	6	9	6	1	78	6,50	13	1	12
Bernache du Canada	79	75	102	108	77	119	125	99	104	128	105	98	1219	101,58	128	75	53
Ouette d'Egypte	2	2	2	2	1	2	0	0	1	0	0	2	14	1,17	2	0	2
Canard colvert (pur)	71	38	129	101	20	168	188	87	77	109	0	110	1098	91,50	188	0	188
Canard colvert (bâtards*)	12	8	25	33	70	23	24	37	3	32	0	22	289	24,08	70	0	70
Canard mandarin	1	6	1	5	8	3	2	4	1	9	3	0	43	3,58	9	0	9
Fuligule milouin	8	10	10	3	13	6	9	6	7	8	10	10	100	8,33	13	3	10
Fuligule morillon	18	10	36	37	13	30	2	4	22	27	14	31	244	20,33	37	2	35
Harle bièvre	0	0	0	0	0	43	0	0	1	0	0	0	44	3,67	43	0	43
Foulque macroule	37	0	39	20	29	38	59	0	26	49	36	39	372	31,00	59	0	59
Poule d'eau	44	15	52	10	16	1	24	37	11	70	40	15	335	27,92	70	1	69
Martin-pêcheur d'Europe	0	1	0	2	1	1	1	0	1	0	0	0	7	0,58	2	0	2
Goéland cendré	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	3	0,25	1	0	1
Goéland argenté	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	3	0,25	1	0	1
G.Poutique	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,08	1	0	1
Grand Carolin	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0,00	1	0	1
TOTAL	306	232	455	354	284	487	486	339	303	501	259	363	4369	364,08	501	232	269

Tableau 2 : Comptage du nombre de grèbes castagneux par secteur de la Meuse namuroise du 1^{er} décembre 2001 au 23 mars 2002

Date	Secteur 1	Secteur 2	Secteur 3	Secteur 4	Secteur 5	TOTAUX	Moy	Max	Min	Ecart type
01/12/01	12	5	2	2	0	21	4,2	12	0	4,71
02/12/01	13	8	3	0	0	24	4,8	13	0	5,63
09/12/01	10	9	3	4	0	26	5,2	10	0	4,21
15/12/01	13	8	7	14	2	44	8,8	14	2	4,87
06/01/02	6	8	3	5	2	24	4,8	8	2	2,39
12/01/02	4	6	4	3	3	20	4	6	3	1,22
27/01/02	5	8	3	4	1	21	4,2	8	1	2,59
03/02/02	7	4	2	4	2	19	3,8	7	2	2,05
10/02/02	11	6	3	5	3	28	5,6	11	3	3,29
17/02/02	5	6	2	2	1	16	3,2	6	1	2,17
24/02/02	7	7	2	4	2	22	4,4	7	2	2,51
10/03/02	5	4	2	2	1	14	2,8	5	1	1,64
17/03/02	1	2	1	1	0	5	1	2	0	0,71
23/03/02	0	1	1	0	0	2	0,4	1	0	0,55
Totaux	99	82	38	50	17	286	57,2	99	17	33,16

Tableau 3 : répartition du nombre d'individu par espèce recensé (comptage) du 1^{er} décembre 2001 au 23 mars 2002.

Dates	Castagneux	P. d'eau	F.milouin	F. macroule	Total
01/12/01	21	19	4	19	63
02/12/01	24	13	11	29	77
09/12/01	26	24	15	20	85
15/12/01	44	62	14	40	160
06/01/02	24	53	11	62	150
27/01/02	21	73	18	56	168
03/02/02	19	45	9	48	121
10/02/02	28	67	14	67	176
17/02/02	16	58	10	48	132
24/02/02	22	49	17	37	125
10/03/02	14	52	15	42	123
17/03/02	5	32	4	18	59
23/03/02	2	29	6	32	69
Total	266	576	148	518	1508

Fiche 1 :

Formulaire de recensement comparatif d'oiseaux d'eau en Meuse namuroise le 27 janvier 2001

Observateur :

Heure de départ :

Sens : de Dave à Jambes O de Jambes à Dave O

Rive(s) utilisée(s) :

Comment effectuez-vous le parcours : à pied, arrêts en voiture :

.....

Secteur					
Grèbe huppé					
Grèbe castagneux					
Héron cendré					
Cygne tuberculé					
Bernache du Canada					
Ouette d'Egypte					
Canard colvert (pur)					
Canard mandarin					
Fuligule miluin					
Filigule morillon					
Harle bièvre					
Oulque					
Poule d'eau					
Goéland cendré					
Goéland argenté					
Canard hybride					

* Morphe colvert dominant

Remarques éventuelles :

Fiche 2 :

FORMULAIRE DE RECENSEMENT : Grébe castagneux

LIEUX : bief de la Meuse Namuroise

DATE :

HEURE DEBUT :

Observations		1	2	3	4	5	6	7	Autres
		Informations à collecter							
Nombre d'individus observés									
Heure									
Localisation	Lieu								
	Distance de vue								
Groupe	Taille								
	Composition								
Activités	Pêche (durée)								
	Parade								
	Nage								
	Toilettage								
	Repos								

Autres relevés

Espèces	Pointage individus observés	observations
Poule d'eau		
Fuligule Milouin		
Foulque Macroule		