

THE LATE MEDIAEVAL HEYDAY OF THE FLEMISH MARINE FISHERY: A FISH-EYE VIEW

Wim Van Neer¹ and Anton Ervynck²

¹ IUAP 05/09, Royal Museum for Central Africa
Leuvensesteenweg 13, B-3080 Tervuren, Belgium
E-mail: vanneer@africamuseum.be

² Institute for the Archaeological Heritage of the Flemish Community
Phoenix building, Koning Albert II-laan 19 box 5, B-1210 Brussels, Belgium
E-mail: anton.ervynck@lin.vlaanderen.be

In this contribution, the history of the Flemish marine fishery, from its origin to its late mediaeval heyday, is studied starting from the fish themselves, i.e. from the fish remains excavated from Flemish archaeological sites. The survey is certainly not restricted to archaeozoological material from the producer sites, being the fishermen's villages along the Flemish coast, but includes also the finds from inland consumer sites. By this analysis, undertaken as a co-operative project between the Institute for the Archaeological Heritage of the Flemish Community and the Royal Museum for Central Africa, and by incorporating the available historical data, the evolution can be followed from a coastal fishery to the exploitation of the open sea, which eventually led to the exploration of more northern waters within the North Atlantic.

In Flanders, the conditions at pre- and proto-historic, inland, open-air sites are generally very unfavourable for the preservation of bone or shell. Nevertheless, from a small number of sites some animal remains have been recovered and, of these, the scarce fish bones found only come from freshwater species. Unfortunately, there is no information about the economic activities at pre- and protohistoric coastal sites, the reason being that, during the development of the Flemish coastal plain, the prehistoric coastline has vanished into sea due to sea level rise. It can be envisaged, by extrapolation of archaeological finds from the Netherlands (where the prehistorical archaeological record for the coastal area is often better preserved), that some type of coastal fishery was undertaken, for local consumption. It seems certain, however, that the catch was not traded inland.

During the Roman period, marine fish generally remained absent at inland settlements. This is proven by the rich and well-preserved collections of animal remains from many sites, although there are two important exceptions. First, there are a number of sites where bones from a Mediterranean and south Atlantic species, the Spanish mackerel (*Scomber japonicus*), have been found. Without doubt, this represents the import of preserved products from southern Europe. Secondly, some carefully sieved contexts contained the remains of fish sauce, clearly prepared with small fish caught in the coastal waters of the North Sea, or in the estuary of the River Schelde. This sauce represents the only marine fish product traded towards the interior. There is again virtually no archaeological information from Flemish coastal sites dating back to Roman times. The Roman coastline has, just like the prehistoric one, disappeared into the sea. Dutch Roman coastal sites, however, show the exploitation of demersal (bottom dwelling) fish in coastal waters.

The archaeological record of the early Middle Ages is not abundant for Flanders; hence the archaeozoological information remains also limited. Nevertheless, one sees the first occurrence of marine fish at inland sites, most probably as a response to an increasing demand for preservable victuals in the growing towns. This pattern is best illustrated by the analysis of a continuous and gradual accumulation of early urban organic household refuse from Gent,

deposited from the middle of the 10th to the end of the 12th century. Bones of marine fish were found in all layers, throughout the deposit, and one can see the growing importance of the import of, at first, flatfish, then gadids (*Gadidae*) and, subsequently, herring (*Clupea harengus*). The relatively late date for herring becoming popular seems to be a consistent pattern for Flanders, and has also been observed for England. Presumably, this pattern is caused by the fact that the widespread introduction of floating nets occurred only towards the year 1000. Flatfish could be caught with dredging nets and gadids, mainly cod (*Gadus morhua*), haddock (*Melanogrammus aeglefinus*) and whiting (*Merlangius merlangus*), could be caught with lines, both from the coast, in coastal waters, and in the open sea. From the data, it seems thus clear that Flemish fishermen exploited (at least) the coastal waters before the end of the first millennium AD and certainly went into open sea around the 1000 AD. Finally, it should be noted that there is no archaeological information about the early mediaeval Flemish fishermen's settlements of which the catch was traded on the River Schelde. Settlements situated on or near the estuary, in present-day Zeeland, probably played an important role in the development of the fishery but they have never been excavated.

Historical sources, available in abundance from the late mediaeval period onwards, indicate that the exploitation of the North Sea rapidly became a thriving economic activity and that the radius of action of the Flemish fleet was soon no longer restricted to the waters off the Flemish shore. Flemish fishing boats were present off the English and Scottish coasts and regularly visited the local harbours. In Flemish historical texts these fishing grounds are indicated as 'Noordover', 'Noordland' or 'Nordpais'. The main drive for the exploration of this 'Noordover' must have been the herring fishery, an economic activity that benefited especially when gutting the fish ('haringkaken' in Dutch) was no longer forbidden for the Flemish fishermen after the first decades of the 15th century. From then on, gutting was practised on board, thereby enabling the boats to stay at sea much longer, which increased the catch significantly. Through this innovation, which left its traces in the archaeozoological fish collections from that period, the real heyday of Flemish fishery began. Besides the catch of herring, the Noordover was also visited for cod fishing, of which the catch was preserved by salting.

Fortunately, for the late mediaeval period, archaeological information is available from fishermen's villages on the Flemish coast. Small-scale excavations had been undertaken at Heist and Nieuwe Yde but the recent large-scale excavation of the lost fishermen's village of Raversijde has yielded a lot of new information, especially for the fishery of the 15th century AD, the last flourishing period of the settlement before it became deserted during the 16th-17th century AD. Together with the consumer sites inland, these sites show the northward shift of the fishing grounds. Noteworthy are the presence of bones of saithe (*Pollachius virens*) and ling (*Molva molva*) at 15th century Heist, the otoliths of turbot (*Scophthalmus maximus*) and halibut (*Hippoglossus hippoglossus*) at 15th century Raversijde, and the bones of turbot at the 15th century inland abbey of Ennebeke. These species, in the size classes attested by the remains, occur today further north than the Flemish inshore waters. A second way of identifying fishing grounds within the North Sea is to look at the size of the fish consumed. Most of the plaice (*Pleuronectes platessa*) found at late mediaeval Flemish sites are small enough to have come from Flemish coastal waters. This is in accordance with the historical sources, which do not mention that the exploitation of 'Noordover' was organized for the catch of flatfish. However, the evaluation of the size of the gadids consumed at the Flemish sites is more problematic. According to the reconstructed sizes obtained from otoliths, the cod consumed at Raversijde are rather small, possibly indicating a catch in coastal waters. The small size could, however, also be the result of selection of the catch by the fishermen, after which the large, expensive, cod went to the urban markets and the smaller leftovers were eaten within the fishermen's households. The large cod found at late mediaeval Gent and Antwerpen were probably caught in northern waters but the possibility of imported preserved specimens cannot be ruled out. In the case of large specimens beheaded during the preservation process, this can be traced by the analysis of the intra-

skeletal frequency distribution but for other preserved cod products, made from smaller but complete specimens, it is not possible to distinguish between fresh and processed. A third approach to the identification of fishing grounds consists of the analysis of growth patterns revealed by otoliths. In a recent study, this has been carried out for archaeological cod, haddock, and plaice and for modern specimens of these species from different areas within the North Sea. Starting from the observation that fish growth is faster in southern than in northern waters, it was hoped that the growth rate would indicate the location of the former fishing grounds and thus reveal whether a fish was caught off the Flemish coast or in 'Noordover'. The recent analysis showed, however, that complicating factors bias the observed growth patterns. Examples are: selection of the catch (selecting for large specimens implies selecting for the faster growers within the population, resulting in an over-estimation of the growth rate), overfishing (favouring fast growers), and local species density and food availability (influencing intra-species competition). The otolith study, however, allowed an assessment of the seasonal pattern of exploitation of certain species and showed that haddock fishing was a winter activity, followed by plaice fishing in spring-early summer.

According to the historical sources, the political troubles of the middle of the 16th century, i.e. the secession of the northern part of the Low Countries (the present-day Netherlands) from the southern part of the Spanish colonies (present-day Belgium) and the subsequent religious wars between the Spanish, catholic, south and the independent, protestant, north, caused the Flemish fishery in open sea to come to an end. The North Sea became monopolised by the Dutch and English fleets, while the Flemish fishermen necessarily concentrated on fishing in coastal waters. Only when the Spanish colony became part of the Austrian empire was an attempt made to revive the Flemish fishery (in the 18th century AD). Only after the independence of Belgium did the sea fishery again become a very important economic activity, only to (finally?) decline during recent decades. Surprisingly enough, the post-mediaeval decline of the Flemish fishery cannot be traced back in the archaeozoological record. Apparently, fish consumption stayed as high as in late mediaeval times and, despite the political troubles, the trade network with the Dutch harbours must have enabled an ample supply of marine products for the Flemish urban markets. These connections between Dutch production sites and Flemish consumer sites imply that, archaeologically, one must certainly not restrict investigation to the post-mediaeval Flemish coastal settlements in order to reconstruct the supply systems of the inland consumers. In terms of the analysis of the archaeozoological material, the situation is thus very complex for the post-mediaeval consumer sites. Cod eaten at 18th century Mechelen, for example, could not only have been fished in coastal waters, at the Dogger Bank or off the Icelandic coast, both by Flemish or, more probably, by Dutch fishermen, but could also have been imported as a preserved product from Scandinavian waters.

References

(see also M. Pieters, this volume, and the references there)

- Degryse R. 1944. Vlaanderens haringbedrijf in de Middeleeuwen. Antwerpen. De Nederlandse Boekhandel.
- Ervynck A., W. Van Neer and M. Pieters. (*in press*). How the North was won (and lost again). Historical and archaeological data on the exploitation of the North Atlantic by the Flemish fishery. In: Atlantic connections and adaptations: economies, environments and subsistence in lands bordering the North Atlantic. Housley R.A. and G.M. Coles (Eds). Oxbow, Oxford.
- Lampen A. 2000. Fischerei und Fischhandel im Mittelalter. Wirtschafts- und sozialgeschichtliche Untersuchungen nach urkundlichen und archäologischen Quellen des 6. bis 14. Jahrhunderts im Gebiet des Deutschen Reiches (Historische Studien 461). Husum: Matthiesen Verlag.
- Van Neer W. and A. Ervynck. 1993. Archeologie en vis. Zellik: Instituut voor het Archeologisch Patrimonium.

- Van Neer W. and A. Ervynck. 1994. New data on fish remains from Belgian archaeological sites. p.217-229. In: Fish exploitation in the past. Proceedings of the 7th Meeting of the ICAZ Fish Remains Working Group. Van Neer W. (Ed.). (Annales du Musée Royal de l'Afrique Centrale. Sciences Zoologiques 274). Tervuren. Musée Royal de l'Afrique Centrale.
- Van Neer W., A. Ervynck, L.J. Bolle, R.S. Millner and A.D. Rijnsdorp. 2002. Fish otoliths and their relevance to archaeology: an analysis of medieval, post-medieval and recent material of plaice, cod and haddock from the North Sea. *Environmental Archaeology* 7:65-81.
- Van Neer W. and M. Pieters. 1997. Evidence for processing of flatfish at Raversijde, a late medieval coastal site in Belgium. *Anthropozoologica* 25-26:579-586.

DE LAATMIDDELEEUEWSE BLOEIPERIODE VAN DE VLAAMSE ZEEVISSERIJ: EEN STUDIE VAN VISBOTTEN

Wim Van Neer¹ en Anton Ervynck²

¹ Koninklijk Museum voor Midden-Afrika (KMMA),
Leuvensesteenweg 13, B-3080 Tervuren, België
E-mail: vanneer@africamuseum.be

² Instituut voor het Archeologisch Patrimonium van de Vlaamse Gemeenschap (IAP)
Phoenix-building, Koning Albert II-laan 19 bus 5, B-1210 Brussel, België
E-mail: lentacker.ervynck2@yucom.be

In deze bijdrage wordt de evolutie van de Vlaamse zeevisserij vanaf haar oorsprong tot haar laatmiddeleeuwse bloeiperiode bestudeerd aan de hand van de visresten opgegraven op Vlaamse archeologische vindplaatsen. Het studiemateriaal beperkt zich geenszins tot vondsten uit productiesites (de vissersdorpen langs de Vlaamse kust) maar omvat ook het botmateriaal opgegraven in de binnenlandse woonplaatsen van de consumenten (steden, abdijen, kastelen). Dit archeologisch onderzoek, een samenwerkingsverband van het IAP en het KMMA, laat samen met de beschikbare historische gegevens toe de evolutie van de kustvisserij te volgen, naar de verkenning van de open zee en uiteindelijk naar de exploratie van meer noordelijke wateren.

Op vrijwel alle pre- en protohistorische sites in het Vlaamse binnenland zijn de omstandigheden voor het bewaren van botten en schelpen zeer ongunstig. Nochtans zijn er hier en daar wat dierenbotten bewaard en dan is overduidelijk dat mariene visresten totaal ontbreken, terwijl de schaarse geconsumeerde vis uit het zoete water komt. Wat de pre- en protohistorische kustsites betreft, is de bewaringstoestand nog dramatischer vermits de kustlijn uit die tijd door de zeespiegelstijging in het Holoceen door de zee verzwolgen werd. Vondsten uit Nederland (waar de prehistorische kustlijn beter is bewaard) tonen aan dat er vóór de komst van de Romeinen in de Lage Landen wel een vorm van mariene visserij werd bedreven maar dat de vangst nooit naar het binnenland werd verhandeld.

Gedurende de Romeinse periode bleef zeevis afwezig in de binnenlandse sites. Dit wordt bewezen door het onderzoek van de omvangrijke en goed bewaarde ensembles van botmateriaal uit vele Gallo-Romeinse vindplaatsen, maar er zijn twee belangrijke uitzonderingen. Allereerst is er een groeiend aantal vindplaatsen waar de resten van een mediterrane of Zuid-Atlantische vissoort, de Spaanse makreel (*Scomber japonicus*), werd gevonden. Dergelijke vondsten zijn zonder twijfel het resultaat van de invoer van salsamenta (gezouten producten) afkomstig uit Zuid-Europa. Daarnaast zijn er de vondsten van botjes van heel kleine vissen die konden gevangen worden in de kustwateren van de Noordzee of in het estuarium van de Schelde, materiaal dat verwijst naar de consumptie van vissaus. Deze lokaal bereide saus vormde in de Romeinse tijd aldus het enige vanuit de kuststreek naar het binnenland verhandelde product. De productieplaatsen van deze saus blijven onbekend omdat de Romeinse kustlijn, net zoals deze uit vroegere tijden, nu in zee ligt. Nederlandse kustvindplaatsen uit de Romeinse tijd illustreren de vangst op bodembewonende vissen uit de kustwateren.

De archeologische kennis van de vroege Middeleeuwen is voor Vlaanderen nog heel beperkt, wat dus ook geldt voor het onderzoek van dierenresten. Nochtans moet de start van het verhandelen van aan de kust gevangen vissen uit die periode dateren, wellicht als een respons op de vraag, vanuit de eerste, groeiende steden, naar goed bewaarbare voedingsproducten.

De ontluikende handel kan goed geïllustreerd worden aan de hand van de vondsten uit de Zwarte Laag te Gent, een graduele en continue accumulatie van consumptieafval uit de vroegste stedelijke kern, daterend van de 10de tot de late 12de eeuw. Botten van zeevis werden in alle lagen gevonden maar onderaan zitten enkel platvissen, waarna kabeljauwachtigen verschijnen en tenslotte bovenaan, na het jaar 1000, ook haring. Het wat late succes van haring op de binnenlandse markten werd ook in Engeland geobserveerd en moet in verband worden gebracht met de introductie van drijfnetten, een innovatie van na het jaar 1000. Platvissen konden met de reeds veel langer bekende sleepnetten in kustwateren worden gevangen, terwijl kabeljauwachtigen gevestigd werden met lijnen, zowel vanop het strand als in open zee. De drijfnetten voor haring werden dan weer in open zee gebruikt, wat er dus alles samen op wijst dat de Vlaamse zeevisserij zich aan het eind van de vroege en in de volle Middeleeuwen geleidelijk verplaatste van de kust naar open water. Helaas zijn er voor deze periode alweer geen visserssites uit de kuststreek bekend.

De historische bronnen, die voor de zeevisserij veelvuldig worden vanaf de late Middeleeuwen, geven aan dat de exploitatie van de Noordzee al vlug een bloeiend bedrijf werd en dat de Vlaamse vissers zich verplaatsten van de zuidelijke Noordzee naar meer noordelijke wateren. Ze werden vanaf dan opgemerkt in de zee vóór Engeland en Schotland en bezochten regelmatig de lokale havens. In Vlaamse teksten worden deze noordelijke visgronden aangeduid met de termen Noorder, Noordland en Nordpais. De belangrijkste reden om deze wateren te verkennen moet de haringvangst geweest zijn, een economische activiteit die vooral floreerde nadat de Bourgondische autoriteiten vanaf de vroege 15de eeuw niet langer het 'haringkaken' een praktijk die al veel langer door Scandinavische vissers werd gebruikt, verboden. Vanaf dan werd de nochtans vlug bederfbare haring reeds aan boord van de schepen grondig voor bewaring behandeld, waardoor de boten langer op zee konden blijven, rijke noordelijker wateren konden worden verkend, en het rendement van de haringvangst enorm de hoogte inging. Deze innovatie, die haar sporen naliet op het archeozoologisch materiaal, markeerde de echte bloeiperiode van de Vlaamse zeevisserij.

Voor de laatmiddeleeuwse periode is er ook archeologische informatie van vissersnederzettingen langs de Vlaamse kust voorhanden. Kleinschalige archeologische opgravingen werden ondernomen te Heist en Nieuwe Yde, maar de recente grootschalige opgraving van de verloren gegane vissersnederzetting Walraversijde (door Dr. Marnix Pieters, IAP) heeft zeer veel nieuwe informatie opgeleverd, meer bepaald over de visserij in de 15de eeuw, de laatste bloeiperiode van de nederzetting vóór ze in de 16de-17de eeuw verlaten werd. Samen met de vondsten uit de binnenlandse consumentensites, tonen de visbotten uit de kustnederzettingen aan dat de Vlaamse vissers steeds noordelijker wateren opzochten. Vermeldenswaard is de aanwezigheid van graten van koolvis (*Pollachius virens*) en leng (*Molva molva*) in het 15de-eeuwse Heist, de otolieten van tarbot (*Scophthalmus maximus*) en heilbot (*Hippoglossus hippoglossus*) in het 15de-eeuwse Walraversijde en de graten van tarbot in de 15de-eeuwse, in het binnenland, gelegen abdij van Ename. De aangetroffen grote formaten van deze soorten komen eerder in noordelijke wateren dan de Vlaamse kustwateren voor.

Een tweede manier om visgronden te identificeren binnen het Noordzeegebied bestaat erin te kijken naar de grootte van de geconsumeerde vis. De meeste schol (*Pleuronectes platessa*) die op Vlaamse middeleeuwse sites gevonden werd, is klein genoeg om in Vlaamse kustwateren te zijn gevangen. Dit is in overeenstemming met de geschreven bronnen die geen melding maken van de exploitatie van Noorder voor de vangst van platvis. De interpretatie van de grootte van de kabeljauwachtigen die op de Vlaamse sites werden geconsumeerd, is echter meer problematisch. Afgaande op de op basis van de otolieten gereconstrueerde formaten, was de kabeljauw die in Walraversijde werd gegeten eerder klein, mogelijks wijzend op een vangst in de kustwateren. Het kleine formaat kan echter ook een gevolg zijn van een selectie van de vangst door de vissers, waarbij ze de grotere, duurdere kabeljauw op de stedelijke markten

verkochten terwijl ze de kleinere formaten binnen hun gezinnen consumeerden. De grote formaten kabeljauw, die in het laatmiddeleeuwse Gent en Antwerpen werden gevonden, waren waarschijnlijk in noordelijkere wateren gevangen door Vlaamse vissers, alhoewel import als bewaarde vis niet kan uitgesloten worden. Bij grote exemplaren, waarvan voor de bewaring de koppen verwijderd werden, kan dit aangetoond worden door het systematisch ontbreken van het botmateriaal van de kop in de Vlaamse vindplaatsen. Voor andere, kleinere exemplaren is het evenwel niet mogelijk een onderscheid te maken tussen verse en voor de bewaring bereide kabeljauw.

Een derde manier om visgronden te identificeren bestaat erin de groeipatronen op basis van de otolieten te analyseren. In een recente studie gebeurde dit op basis van archeologisch materiaal van kabeljauw, schelvis en schol, en van recente specimens van deze soorten uit diverse zones van het Noordzeegebied. Vertrekkend van de observatie dat vissen sneller groeien in de warmere zuidelijke wateren dan in de koudere noordelijke, werd gehoopt dat het groeiritme de locatie van de vroegere visgronden zou aanwijzen, en dus zou aantonen of een vis in de Vlaamse kustwateren dan wel in Noordover werd gevangen. De analyse toonde echter aan dat allerhande complicerende factoren de groeiritmes beïnvloeden: de selectie van de vangst (de grote exemplaren selecteren, betekent kiezen voor de sneller groeiende exemplaren, waardoor het groeiritme overschat wordt), overbevissing (wat sneller groeiende exemplaren bevoordeelt), hoeveel een soort plaatselijk voorkomt en de beschikbaarheid van voedsel (wat concurrentie tussen verschillende soorten beïnvloedt). De studie van de otolieten laat wel toe een analyse te maken van het seizoensale vangstpatroon van bepaalde soorten en toont aan dat de vangst van schelvis een winteractiviteit was, gevolgd door de vangst van schol in de lente en de vroege zomer.

Volgens de geschreven bronnen veroorzaakten de politieke troebelen rond het midden van de 16de eeuw (zoals de afsplitsing van de Noordelijke Nederlanden en de daarmee gepaard gaande godsdienstoorlog) het einde van de Vlaamse visserij in open zee. De Noordzee werd gemonopoliseerd door de Nederlandse en Engelse vloten, terwijl de Vlaamse vissers zich noodgedwongen op de kustwateren concentreerden. Pas wanneer de Zuidelijke Nederlanden deel gingen uitmaken van het Oostenrijks-Habsburgse rijk werd een poging ondernomen om de Vlaamse visserij nieuw leven in te blazen (in de 18de eeuw). Pas na de Belgische onafhankelijkheid werd de visserij in open zee opnieuw een belangrijke economische activiteit, enkel om opnieuw (definitief?) achteruit te gaan in recente tijden. Verrassend genoeg kan de achteruitgang van de Vlaamse visserij na de Middeleeuwen niet vastgesteld worden op basis van de beschikbare archeologische bronnen. Blijkbaar bleef de visconsumptie op het niveau van de late Middeleeuwen en moeten de handelsrelaties met de Noord-Nederlandse havens, ondanks de politieke moeilijkheden, de Vlaamse markt van een ruim aanbod aan visserijproducten hebben blijven voorzien. Deze handelsrelaties tussen Noord-Nederlandse productiecentra en Vlaamse consumptiecentra geven aan dat het archeologisch onderzoek niet beperkt mag worden tot een onderzoek van de nederzettingen op de kust om de bevoorradingssystemen van de binnenlandse consumenten te reconstrueren. In termen van analyse van het archeozoologisch materiaal is de situatie bijgevolg zeer complex voor de consumptieplaatsen van na de Middeleeuwen. Kabeljauw geconsumeerd in het 18de-eeuwse Mechelen bijvoorbeeld, kan niet enkel in Vlaamse kustwateren, bij de Doggerbank of nabij IJsland, zowel door Vlaamse als, wat meer waarschijnlijk is, door Nederlandse vissers gevangen zijn, maar kan ook als geconserveerd product uit Scandinavië zijn aangevoerd.

Referenties

(zie ook M. Pieters, dit volume, en de literatuurverwijzingen aldaar)

- Degryse R. 1944. Vlaanderens haringbedrijf in de Middeleeuwen. Antwerpen. De Nederlandse Boekhandel.
- Ervynck A., W. Van Neer en M. Pieters. (in druk). How the North was won (and lost again). Historical and archaeological data on the exploitation of the North Atlantic by the Flemish fishery. In: Housley R.A. and G.M. Coles (Eds). Atlantic connections and adaptations: economies, environments and subsistence in lands bordering the North Atlantic. Oxbow, Oxford.
- Lampen A. 2000. Fischerei und Fischhandel im Mittelalter. Wirtschafts- und sozialgeschichtliche Untersuchungen nach urkundlichen und archäologischen Quellen des 6. bis 14. Jahrhunderts im Gebiet des Deutschen Reiches (Historische Studien 461). Husum: Matthiesen Verlag.
- Van Neer W. en A. Ervynck. 1993. Archeologie en vis. Zellik. Instituut voor het Archeologisch Patrimonium.
- Van Neer W. en A. Ervynck. 1994. New data on fish remains from Belgian archaeological sites. p.217-229. In: Fish exploitation in the past. Proceedings of the 7th Meeting of the ICAZ Fish Remains Working Group. Van Neer W. (Ed.) (Annales du Musée Royal de l'Afrique Centrale. Sciences Zoologiques 274). Tervuren. Musée Royal de l'Afrique Centrale.
- Van Neer W., A. Ervynck, L.J. Bolle, R.S. Millner en A.D. Rijnsdorp. 2002. Fish otoliths and their relevance to archaeology: an analysis of medieval, post-medieval and recent material of plaice, cod and haddock from the North Sea. Environmental Archaeology 7:65-81.
- Van Neer W. en M. Pieters. 1997. Evidence for processing of flatfish at Raversijde, a late medieval coastal site in Belgium. Anthropozoologica 25-26:579-586.