

Nieuwe gegevens over de verspreiding van de Amerikaanse zwaardschede *Ensis directus* (Conrad, 1843) in Europa

Nathal Severijns

I. De verspreiding van *Ensis directus* in Noord-Frankrijk.

a) Inleiding

In 1992 en 1993 werden voor het eerst exemplaren van de Amerikaanse zwaardschede *Ensis directus* (Conrad, 1843) gevonden in de streek tussen Boulogne-sur-Mer en de baai van de Somme in Noord-Frankrijk (Severijns & Gilles, 1993), het meest zuidelijke deel van het verspreidingsgebied van *Ensis directus* in Europa. In de voorbije jaren werden de waarnemingen voortgezet om de evolutie van *Ensis directus* in deze streek verder te volgen en om na te gaan of ze haar verspreidingsgebied nog verder uitbreidt. Daarbij werden, van noord naar zuid, de plaatsen Equihen (juist ten zuiden van Boulogne-sur-Mer), Hardelot-Plage, Le Touquet, Berck-Plage, Fort Mahon-Plage, Quend-Plage, de baai van de Somme (tussen la Mollière - juist ten noorden van Cayeux-sur-Mer - en de Pointe du Hourdel) en Ault (waar de Franse krijtrotsen beginnen) bezocht (zie kaart). In bijgaande tabellen wordt per jaar een overzicht gegeven van het materiaal van *Ensis directus* en *Ensis arcuatus* (de grote zwaardschede) dat sinds 1996 op deze plaatsen werd verzameld. In 1996, 1997 en 1998 werden de waarnemingen steeds uitgevoerd in de tweede helft van augustus. In 1996 en 1997 was het erg rustig weer tijdens de periode van de waarnemingen en ook de week voordien, zodat de hoeveelheid aangespoeld materiaal toen eerder beperkt was. In de tweede helft van augustus 1998 daarentegen was het erg regenachtig en winderig, wat de veel grotere hoeveelheden aangespoeld materiaal die toen voor beide soorten werden gevonden verklaart. De waarnemingen van 1999, tenslotte, werden uitgevoerd in februari en mei, telkens in een periode met vrij rustig weer.

Aan de hand van het materiaal en de gegevens die sinds 1992 werden verzameld kon volgend overzicht van de verspreiding van *Ensis directus* in het gebied ten zuiden van Boulogne-sur-Mer worden opgesteld.

b) Het gebied van Boulogne-sur-Mer tot Quend-Plage.

De eerste waarnemingen van *Ensis directus* in het gebied ten zuiden van Boulogne-sur-Mer dateren van 12-VIII-1992 toen op het strand van Hardelot twee verse, zij het beschadigde doubletten werden gevonden (Severijns & Vanhaelen, 1994). Uit de lengte van deze doubletten, nl. 57 mm en 71 mm, en de groeilijnen blijkt dat *Ensis directus* zich daar een jaar eerder, in 1991, heeft gevestigd. Intussen is de soort een algemene verschijning geworden op het strand van Hardelot (zie tabel 3): op 24-VIII-1998 werden er naast enkele duizenden verse doubletten ook een 40-tal doubletten met dier (waarvan ongeveer de helft nog levend, de andere helft dood) en een tiental doubletten met vleesresten waargenomen.

Ook in Equihen, waar *Ensis directus* op 19-VII-1993 voor het eerst tussen het aanspoelsel werd gevonden (Severijns & Gilles, 1993), is ze in amper enkele jaren tijd uitgegroeid tot de meeste algemene molluskensoort: net zoals aan onze Belgische westkust reeds een aantal jaren het geval is wordt het aanspoelsel op het strand van Equihen sinds 1996 ook gedomineerd door schelpen van *Ensis directus* (zie tabellen 1 en 2)!

In de periode 1992-1994 werden in Le Touquet, Berck-Plage en Quend-Plage slechts enkele exemplaren van *Ensis directus* gevonden (Severijns & Vanhaelen, 1994). Uit de kleine aantallen en de afmetingen van deze exemplaren (tot 12 cm lang en in hun derde jaar), blijkt dat de soort zich op deze plaatsen in 1991 in kleine populaties heeft gevestigd. *Ensis directus* kan zich enkel verplaatsen tijdens de pelagische, larvale fase die enkele weken duurt. Om haar verspreidingsgebied in zuidelijke richting te kunnen uitbreiden moet er tijdens de periode van de pelagische fase door een overheersende noorden- of noordoostenwind een zuidwaarts gerichte stroming aanwezig zijn (de normale stroming is noordwaarts gericht). Lange periodes met noorden- of noordoostenwind komen hier echter niet zo frequent voor zodat het dus te verwachten is dat de soort zich slechts in beperkte aantallen op een nieuwe plaats meer zuidelijk zal vestigen. De waarnemingen van 1996 tot nu (zie tabellen 1 tot 4) tonen aan dat de soort intussen algemeen voorkomt in het ganse gebied tussen Boulogne-sur-Mer en Quend-Plage: op 16-II-1999 werden op het strand van Le Touquet over een afstand van ongeveer 400 meter meer dan 1000 verse doubletten van *Ensis directus* waargenomen, waaronder een 100-tal nog met het levende of dode dier! Grote aantallen verse doubletten *Ensis directus* werden in augustus 1998 en ook dit jaar op de stranden van Fort Mahon-Plage en Quend-Plage aangetroffen (zie tabellen 3 en 4).

c) Het gebied ten zuiden van Quend-Plage.

In de voorbije jaren werden ook in de baai van de Somme, ongeveer halfweg tussen la Mollière en de Pointe du Hourdel, waarnemingen verricht zowel in de baai zelf als in de vloedlijn, en dit op 30-VIII-1993, 18-VI-1994, 15-VIII-1996, 21-VIII-1997 en 13-V-1999. Over de waarnemingen van 1993 en 1994 werd reeds eerder kort gerapporteerd (Severijns & Vanhaelen, 1994). In 1993 werd een fragment van een losse klep van *Ensis directus* gevonden, hoog in de vloedlijn tussen grote aantallen rolkeien. Deze schelp was afkomstig van een dier dat in zijn tweede jaar was (pelagische larvale fase in 1992). In 1994 werden twee licht beschadigde doubletten gevonden, waarvan één vers. Deze waren 106 en 114 mm lang en beide in hun derde jaar (pelagische larvale fase in 1992). Hoewel het omwille van de kleine aantallen natuurlijk niet volledig uit te sluiten is dat het hier telkens verspoelde exemplaren betrof wijst dit er waarschijnlijk toch op dat er zich al in 1992 een kleine populatie *Ensis directus* in de baai van de Somme heeft gevestigd. Dit is heel aannemelijk omdat de soort een jaar eerder al, in 1991, het gebied tot juist ten noorden van de baai van de Somme gekoloniseerd had (cfr. vorige paragraaf). Op 15-VIII-1996 werden in de baai 8 verse, zij het beschadigde doubletten *Ensis directus* verzameld. De lengte van deze exemplaren varieert van 30 tot 128 mm. De grootste bleken op basis van de groeilijnen in hun vierde jaar te zijn (pelagische larvale fase in 1993). Op 21-VIII-1997 dan werden niet minder dan 20 verse doubletten *Ensis directus* verzameld, naast eveneens 20 exemplaren van *Ensis arcuatus* (doubletten en losse kleppen). In totaal werden er die dag slechts 14 soorten mollusken aangetroffen in de baai. Enkel van *Cardium edule*, *Ensis arcuatus*, *Macoma balthica*, *Petricola pholadiformis* en *Solen marginatus* werden ook doubletten (tot een tiental per soort) gevonden. In totale aantallen werden de 20 exemplaren *Ensis directus* echter enkel overtroffen door *Cardium edule*, *Donax vittatus* (enkel losse kleppen), *Macoma balthica* en *Spisula solida* (enkel losse kleppen). De lengte van deze doubletten van *Ensis directus* varieerde van 104 tot 118 mm. Hun aantal, in vergelijking met de andere waargenomen soorten, en het feit dat ze alle vrij vers en intact waren vormde niet alleen het definitieve bewijs dat *Ensis directus* zich in de baai van de Somme gevestigd heeft maar toonde daarnaast ook aan dat de soort intussen reeds is uitgegroeid tot één van de meest abundante soorten in de baai. Ze zou daar trouwens zeer goed moeten gedijen gezien de grote hoeveelheden fijn zand en slib. Uit de groeilijnen op de gevonden exemplaren blijkt dat ze pas in hun derde jaar waren (larvale fase in 1995). Op 13-V-1999, tenslotte, werden bij een wandeling langs de vloedlijn in de baai over een afstand van slechts enkele honderden meters een 300-tal verse tot vrij verse doubletten van *Ensis directus* waargenomen. Daarmee overtrof

Ensis directus in aantallen ruimschoots alle andere soorten in de vloedlijn ! Een exemplaar bevatte nog een dood dier. Uit de groeilijnen blijkt dat de grootste exemplaren, die tot 161 mm lang zijn, in hun vijfde jaar waren en dus in 1995 in de larvale fase waren. Zowel deze recent waargenomen exemplaren als de exemplaren die in 1997 werden gevonden behoren dus tot een latere generatie *Ensis directus* in de baai van de Somme, en niet meer tot de eerste populatie die zich daar in 1992 heeft gevestigd.

Meer naar het zuiden, met name in Ault, een 10-tal km ten zuiden van la Mollière, waar zich het laatste grote zandstrand vóór het begin van de krijtrotsen in Frankrijk bevindt, werden op 19-VIII-1996 tussen materiaal dat was aangespoeld tussen de rotspartijen bij de hoogwaterlijn 8 doubletten en 9 losse kleppen of fragmenten van *Ensis directus* gevonden. De meeste exemplaren zijn beschadigd. Omdat de bodem tussen deze rotsen erg slibachtig is hebben ze tevens een vuil en oud voorkomen. Het valt dus moeilijk uit te maken of het hier om vers aangespoelde exemplaren gaat of niet. Schelpen die tussen deze rotsen terechtkomen raken bovendien vaak geklemd tussen de rotsen en kunnen moeilijk weer wegspoelen. Het is in principe dus mogelijk dat de gevonden exemplaren eigenlijk verspoelde exemplaren zijn, die dan waarschijnlijk afkomstig zijn uit de baai van de Somme en die tijdens periodes met een noord- tot noordoostenwind met een zuidwaarts gerichte stroming in Ault zijn aangevoerd en daar over een vrij lange periode geaccumuleerd zijn. De lengte van de gevonden exemplaren varieert van een 5-tal cm tot 151 mm. De grootste waren in hun vijfde jaar, waaruit dus opnieuw blijkt dat *Ensis directus* sinds 1992 in de baai van de Somme of zelfs in Ault aanwezig is.

Hoewel het dus niet uit te sluiten is dat de in Ault gevonden schelpen van *Ensis directus* niet afkomstig zijn van een populatie die voor de kust van Ault zelf leeft, maar wel door de stroming zijn aangevoerd vanuit de baai van de Somme, zou het voor *Ensis directus* toch geen probleem mogen zijn om zich ook in Ault te vestigen vermits dit maar een goede 10 kilometer van de baai van de Somme verwijderd is. Dit natuurlijk op voorwaarde dat de kustzone (*Ensis directus* komt voor in de onderste getijdenzone en in het ondiepe sublittoraal) er niet al te rotsachtig is. Want hoewel er in Ault bij laagwater een uitgestrekt zandstrand vrijkomt is er bij de vloedlijn toch een 10 tot 20 meter brede band van kleine rolkeien die door de zee werden opgehoopt. De bodem bestaat hier dus duidelijk niet uitsluitend uit zand. De aanwezigheid van de krijtrotsen is daar natuurlijk niet vreemd aan. Vroegere waarnemingen hebben geleerd dat *Ensis directus* zich niet vestigt op een rotsachtige bodem (Severijns & Vanhaelen, 1994). De soort werd namelijk nog steeds niet waargenomen in het gebied tussen de Cap Blanc Nez en

Wimereux, zelfs niet in de 12 km lange baai van Wissant met haar uitgestrekte zandstrand. Dankzij het pelagisch larvaal stadium heeft *Ensis directus* de afstand tussen de Cap Blanc Nez en Wimereux (een 20-tal km) echter toch weten te overbruggen.

Hoewel *Ensis directus* dus in Ault ofwel al voorkomt of zich daar in ieder geval nog zal vestigen is het echter niet zeker of de soort nog verder naar het zuiden zal kunnen oprukken. Voorbij Ault moet immers in zuidelijke richting een afstand van zo'n 150 km worden afgelegd voordat de rotskust weer overgaat in grote zandstranden, voorbij de monding van de Seine in le Havre. Het is dus de vraag of *Ensis directus* ook deze veel grotere afstand kan overbruggen. En zo ja, dan zal dit wellicht toch een aanzienlijke tijd duren. Afwachten dus.

d) *Ensis directus* versus *Ensis arcuatus*.

Uit de gegevens van 1998 en 1999 (tabellen 3 en 4) blijkt verder duidelijk dat *Ensis directus* intussen in het ganse gebied van Boulogne-sur-Mer tot en met de baai van de Somme in aantallen zeer duidelijk *Ensis arcuatus* overtreft. Op al de bezochte plaatsen werden vanaf 1998 immers tot tien maal meer doubletten van *Ensis directus* dan van *Ensis arcuatus* waargenomen. In 1993 - toen Quend-Plage nog de zuidgrens van het verspreidingsgebied van *Ensis directus* in Europa markeerde (Severijns & Vanhaelen, 1994) - werd er enkel in Equihen en Hardelot meer materiaal van *Ensis arcuatus* gevonden. Tenslotte was het opvallend dat er in augustus 1998 op het strand van Hardelot wel grote aantallen doubletten van *Ensis directus* werden gevonden, maar helemaal geen materiaal van *Ensis arcuatus*, terwijl in 1992 en 1993 wel nog exemplaren van deze laatste soort werden gevonden (Severijns & Gilles, 1993 en Severijns & Vanhaelen, 1994). Dit zou er op kunnen wijzen dat *Ensis directus* in Hardelot de plaats van *Ensis arcuatus* heeft ingenomen. Hoewel *Ensis arcuatus* dieper in zee leeft dan *Ensis directus*, zodat beide soorten in principe dus geen concurrenten voor hetzelfde leefgebied zouden mogen zijn, blijkt toch steeds dat *Ensis arcuatus* in aantallen sterk achteruit gaat op de plaatsen waar *Ensis directus* zich vestigt. Dat was al het geval aan de Belgische kust en nu dus ook aan de Noord-Franse kust: terwijl op de stranden van Le Touquet, Berck-Plage, Quend-Plage en in de baai van de Somme (tussen la Mollière en de Pointe du Hourdel) in 1993 en 1994 nog tientallen tot enkele honderden exemplaren *Ensis arcuatus* en slechts enkele exemplaren van *Ensis directus* werden gevonden over een afstand van typisch enkele honderden meters (Severijns & Vanhaelen, 1994), blijken de rollen nu volledig omgekeerd te zijn. Enkel ter hoogte van

Fort Mahon-Plage lijkt een populatie van *Ensis arcuatus* nog vrij goed stand te houden (zie tabellen 3 en 4).

II. Waarnemingen in Denemarken en Zweden.

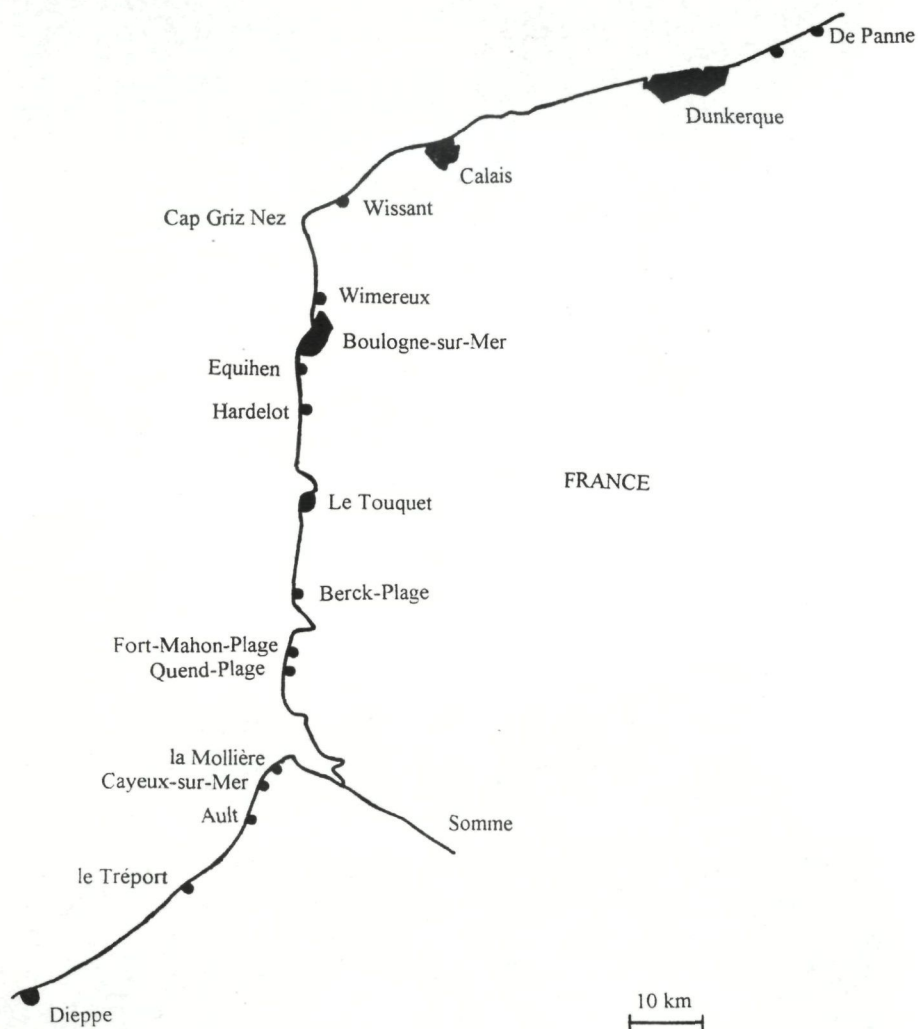
Twee jaar geleden bezorgden Anja Van Geert en Victoria Svenmyr mij materiaal van *Ensis directus* dat in maart 1996 verzameld werd op het zandstrand van Långasand, ongeveer halweg tussen Falkenberg en Halmstad in het zuidwesten van Zweden. Het betreft hier 31 doubletten (waaronder 11 verse) waarvan de lengte varieert van 44 tot 97 mm. Er werden geen grotere exemplaren aangetroffen. Dit zijn de eerste waarnemingen van *Ensis directus* aan de Zweedse kust die mij bekend zijn.

Onlangs bezorgde Ingrid Jonckheere mij een lijstje met de gegevens van zes doubletten die op 20-VI-1996 werden verzameld op het strand van Saeby, bij Frederikshaven in het uiterste noorden van Denemarken. De lengte van deze exemplaren varieert van 68 tot 127 mm.

Enkele jaren geleden werd ook een waarneming van *Ensis directus* van het strand bij Grönitz, bij Lübeck in Noord-Duitsland, gemeld (Wouters, 1995). De grootste exemplaren daar waren ongeveer 60 mm lang.

Deze drie waarnemingen doen vermoeden dat *Ensis directus* in het meest noordelijke deel van haar verspreidingsgebied minder groot wordt dan meer in het zuiden. Aan de Belgische kust en ook in Noord-Frankrijk worden immers regelmatig exemplaren met een lengte van ongeveer 170 mm gevonden (zie tabellen 2 en 3). Deze lengte blijkt doorgaans bereikt te worden vanaf het zesde of zevende jaar nadat *Ensis directus* zich ergens gevestigd heeft. Uit vroegere waarnemingen blijkt echter dat *Ensis directus* reeds in de eerste helft van de jaren '80 de streek rond Frederikshaven in Denemarken bereikt heeft (Essink, 1986a & 1986b) zodat ze ook daar in principe al voldoende tijd heeft gehad om afmetingen van 17 cm te kunnen bereiken. Dat de soort daar kleiner blijft heeft mogelijk te maken met de nabijheid van de Oostzee en de daardoor van noord naar zuid afnemende saliniteit van de waters aan de oostkust van Denemarken. Recent materiaal van *Ensis directus* afkomstig van de westkust van Denemarken zou hierover uitsluitsel kunnen geven.

Kaart 1. Noord-Frankrijk



Kaart 2. Denemarken en Westkust Zweden



Conclusies

Momenteel is de baai van de Somme de meest zuidelijke plaats in Europa waar *Ensis directus* met zekerheid voorkomt. Waarnemingen die in de voorbije jaren werden uitgevoerd tonen aan dat *Ensis directus* zich in daar 1992 heeft gevestigd, amper één jaar nadat ze zich in Hardelot, ongeveer 45 km meer noordelijk, had gevestigd. Uit de waarnemingen van 1997 en 1999 blijkt dat de soort in de baai van de Somme intussen een grote populatie heeft opgebouwd. Amper zeven jaar nadat *Ensis directus* zich in het gebied van Boulogne-sur-Mer tot de baai van de Somme heeft gevestigd is ze er geëvolueerd tot de meest abundante molluskensoort, een fenomeen dat zich al op veel plaatsen waar *Ensis directus* zich heeft gevestigd, heeft voorgedaan.

Nog meer naar het zuiden, in Ault, werden ook exemplaren van *Ensis directus* aangetroffen. De omstandigheden waarin deze exemplaren werden gevonden laten echter niet toe om met zekerheid te stellen dat *Ensis directus* zich ook al voor de kust van Ault gevestigd heeft. Het is namelijk mogelijk dat het hier verspoelde exemplaren betreft die met de stroming vanuit het gebied bij de baai van de Somme werden aangevoerd. Indien de zeebodem voor de kust van Ault niet al te rotsachtig is zal het voor *Ensis directus* echter geen probleem mogen zijn om zich ook in Ault vestigen. Het is wel niet zeker of ze er daarna in zal slagen om de grote afstand tussen Ault en de baai van de Seine, waartussen enkel rotskust voorkomt, te overbruggen. Het is daarom goed mogelijk dat de streek rond de baai van de Somme uiteindelijk de meest zuidelijke grens van het verspreidingsgebied van *Ensis directus* in Europa zal blijken te zijn.

IV. Summary – Notes on the distribution of *Ensis directus* (Conrad, 1843) in Europe.

Observations of the American jackknife clam *Ensis directus* (Conrad, 1843) that were carried out in the period 1992-1994 had shown that *Ensis directus* has settled in 1991 in Hardelot, about 10 km south of Boulogne-sur-Mer in the north of France (see map). During these observations the most southern place where *Ensis directus* was found was Quend-Plage. A similar study that was carried out since August 1996 indicates that at present the bay of the river Somme, about 55 kilometers south of Boulogne-sur-Mer is the most southern location in Europe where *Ensis directus* lives. The dataset shows that *Ensis directus* is present in the bay of the Somme since 1992 already. In seven years time it has built large populations in the whole region from Boulogne-sur-Mer to the bay of the Somme.

In August 1996, specimens of *Ensis directus* were also found in Ault, about 10 kilometers south of the bay of the Somme. Their appearance, however, did not allow to determine whether these were washed ashore from the sublittoral region or whether they were brought there by the currents from near the bay of the Somme. However, since Ault is very close to the bay of the Somme, *Ensis directus* will most probably also settle in Ault. The only requirement for this is that the lower tidal region and the sublittoral region, where *Ensis directus* lives, contains enough fine sand mixed with silt and are not too rocky. It is indeed known from a previous study (Severijns & Vanhaelen, 1994) that *Ensis directus* does not settle on a rocky bottom: between the Cap Griz Nez and Wimereux (see map) not a single observation of *Ensis directus* was reported until now. The species has nevertheless been able to bridge this distance of about 25 km due to its pelagic larval phase.

It is not clear, however, whether *Ensis directus* will be able to continue to extend its area of distribution to the south. Indeed, from Ault southward the coastline is extremely rocky until the mouth of the river Seine near le Havre, a distance of about 150 km. It is therefore not impossible that the region around the bay of the river Somme will turn out to be the most southern location of *Ensis directus* in Europe.

Finally, it is observed that, similar to what previously have happened at other places in the region between Boulogne-sur-Mer and the bay of the river Somme also the populations of *Ensis arcuatus* are reduced in size significantly or even disappear at places where *Ensis directus* has settled. Only at Fort Mahon-Plage (see map) a rather large population of *Ensis arcuatus* is still present.

Observations of *Ensis directus* from Denmark and Sweden are reported as well. These show that *Ensis directus* is also present in the sublittoral region of the Swedish coast. The length of the collected specimens ranged from 44 to 97 mm for those collected in March 1996 in south-west Sweden (on the sandy beach of Långasand, about midway between Falkenberg and Halmstad) and from 68 to 127 mm for the ones collected in June 1996 in Saeby, close to Frederikshaven in the very north of Denmark (see map). Note that specimens with a length of up to 60 mm only were previously reported from the Grönitz beach, near Lübeck in northern Germany (Wouters, 1995). These three observations indicate that in the northern part of its area of distribution *Ensis directus* does not become grow as large as is the case more south. Indeed, in Belgium and the north of France specimens with a length of about 170 mm are quite common. This length is usually reached after six to seven years after settlement of *Ensis directus*. It is known that *Ensis directus* has settled in the region of Frederikshaven in Denmark already since around 1982 (Essink, 1986a & 1986b), so

that it certainly has had the time to reach dimensions up to 170 mm. The smaller size might be related to the salinity of the waters at the east coast of Denmark. Recent material of *Ensis directus* from the west coast of Denmark could shed more light on this.

**Buizegemlei 111
2650 Edegem**

Met dank aan Anja Van Geert, Victoria Svenmyr en Ingrid Jonckheere .

Literatuur.

- Essink, K., 1986a. De Amerikaanse zwaardschede, *Ensis directus*, in N.W. Europa: van Zandvoort tot Kattegat. Het Zeepaard, 46(3):106-110 & 46(4):115.
- Essink, K., 1986b. Note on the distribution of the American jack-knife clam *Ensis directus* (Conrad, 1843) in NW Europe (Bivalva, Cultellidae). Basteria, 50:33-34.
- Severijns, N. & S. Gilles, 1993. Waarnemingen van *Ensis directus* (Conrad, 1843) tussen Boulogne-sur-Mer en Le Touquet. De Strandvlo, 13(2-3): 56-67.
- Severijns, N. & M.-Th. Vanhaelen, 1994. De verspreiding van *Ensis directus* (Conrad, 1843) in Noord-Frankrijk. De Strandvlo, 14(3): 84-91.
- Wouters, D., 1995. Opmars van *Ensis directus* in Oostzee lijkt gestopt. De Strandvlo, 15(3): 102.

Tabel 1. Waarnemingen van *Ensis directus* en *Ensis arcuatus* ten zuiden van Boulogne-sur-Mer in augustus 1996. De vindplaatsen zijn gerangschikt van noord naar zuid.

Vindplaatsen - 1996	<i>Ensis directus</i>	<i>Ensis arcuatus</i>
Equihen - 14/08/96 aanspoelsel op het zandstrand ten Z. van Equihen	algemeen (tot 10 exn./m ²), verse doubletten, 38-159 mm	alleen oude losse kleppen
Equihen - 20/08/96 aanspoelsel op het strand voor de klif; ong. 100 m.	ongeveer 100 doubletten, vers, meestal beschadigd	ongeveer 10 oude losse kleppen
Quend-Plage - 15/08/96 zandstrand (weinig aangespoeld materiaal)	enkele losse kleppen en doubletten; 4 verse doubletten; tot 140 mm	alleen enkele oude exemplaren
la Mollière - 15/08/96 (juist ten N. van Cayeux-sur-Mer) vloedlijn in de baai van de Somme; ong. 400 meter	8 doubletten; waarvan 4 vrij verse, juveniele exemplaren en 2 volledig intacte; 30-128 mm; mogelijk verspoelde exemplaren	enkele tientallen exemplaren
Ault - 19/08/96 tussen rotspartijen bij de vloedlijn; ongeveer 50 meter	8 doubletten, 7 losse kleppen en 2 fragmenten van kleppen; alle exemplaren oud en beschadigd; tot 150 mm; zeer waarschijnlijk verspoelde exn.	ong.150 exemplaren; enkele vrij verse doubletten; meestal echter oude, beschadigde doubletten en losse kleppen, of fragmenten

Tabel 2. Waarnemingen van *Ensis directus* en *Ensis arcuatus* ten zuiden van Boulogne-sur-Mer in augustus 1997. De vindplaatsen zijn gerangschikt van noord naar zuid.

Vindplaatsen - 1997	<i>Ensis directus</i>	<i>Ensis arcuatus</i>
Equihen – 19/08/97 aanspoelsel op het zandstrand juist ten zuiden van Equihen; ongeveer 1 km	enkele 1000-den verse doubletten; ong. 55 tot 157 mm	enkele, eerder oude doubletten; tot 160 mm
Equihen – 22/08/97 aanspoelsel en vloedlijn op het zandstrand ten zuiden van Equihen; ong. 500 meter	enkele 1000-den doubletten, veel verse; tot 172 mm !	twee vrij verse doubletten; tot 152 mm
Quend-Plage – 21/08/97 vloedlijn; weinig materiaal	enkele doubletten, vers, vanaf 38 mm	geen
la Mollière - 21/08/97 (juist ten N. van Cayeux-sur-Mer) in de baai van de Somme; ong. 400 meter	20 verse doubletten; 104 tot 118 mm	20 doubletten en losse kleppen, eerder oud; tot ong. 100 mm

Tabel 3. Waarnemingen van *Ensis directus* en *Ensis arcuatus* ten zuiden van Boulogne-sur-Mer in augustus 1998. De vindplaatsen zijn gerangschikt van noord naar zuid.

Vindplaatsen - 1998	<i>Ensis directus</i>	<i>Ensis arcuatus</i>
Hardelot – 24/08/98 aanspoelsel en vloedlijn; ongeveer 400 meter	enkele 1000-den verse doubletten (een 40-tal met dier – waarvan de helft levend, de helft dood – en een 10-tal met vleesresten); tot 172 mm !	geen
Hardelot – 28/08/98 vloedlijn	enkele 100-den doubletten, vers	geen
Berck-Plage – 25/08/98 in de waterlijn; ongeveer 400 m	een 20-tal doubletten, waarvan ong. de helft vers	5 doubletten, waarvan 2 vrij vers
Fort Mahon Plage – 21/08/98 aanspoelsel en vloedlijn; ongeveer 300 m	ongeveer 300 verse doubletten; tot 168 mm	enkele 10-tallen doubletten, vers, 1 ex. met vleesresten; tot 158 mm
Fort Mahon Plage – 27/08/98 aanspoelsel en vloedlijn; ongeveer 500 m	enkele 1000-den doubletten, vers; tot 168 mm	ongeveer 200 doubletten, vers; tot 164 mm
Quend-Plage – 25/08/98 vloedlijn	enkele 100-den doubletten, vers, tot 165 mm	een 30-tal doubletten, vers, tot 176 mm

Tabel 4. Waarnemingen van *Ensis directus* en *Ensis arcuatus* ten zuiden van Boulogne-sur-Mer in februari en mei 1999. De vindplaatsen zijn gerangschikt van noord naar zuid.

Vindplaatsen - 1999	<i>Ensis directus</i>	<i>Ensis arcuatus</i>
Le Touquet – 16/02/99 aanspoelsel; ongeveer 300 m	een 1000-tal doubletten, meestal vers, waaronder een 100-tal met zowel levende als dode dieren; tot 167 mm	een 20-tal, waaronder slechts 5 doubletten; slechts 1 vers ex.; tot 165 mm
Fort Mahon-Plage – 17/02/99 aanspoelsel; ong. 500 meter	enkele 100-den doubletten, meestal vers; tot 165 mm	een 100-tal doubletten en losse kleppen, slechts enkele verse exn.; tot 163 mm
Fort Mahon-Plage – 14/05/99 aanspoelsel; ong. 500 meter	enkele 100-den doubletten, meestal vers; tot 172 mm	een 100-tal verse doubletten; tot 164 mm
la Mollière – 13/05/99 (juist ten N. van Cayeux-sur-Mer) vloedlijn in de baai van de Somme; ong. 400 meter	ongeveer 300 verse doubletten, één met dood dier; 106 tot 161 mm	2 doubletten en 3 losse kleppen, vrij vers; tot 156 mm