

Waarnemingen van *Ensis directus* (CONRAD, 1843) tussen Boulogne-sur-Mer en Le Touquet.

N. Severijns & S. Gilles

Nadat *Ensis directus* in 1979 voor het eerst werd waargenomen in de Duitse Bocht -de introductie zou in 1978 gebeurd zijn- (VON COSEL et al., 1982) heeft de soort zich snel verspreid zowel in noordelijke richting, langs de kust van Denemarken, als in westelijke richting, langs de Nederlandse kust (ESSINK, 1986). Uit de vondst van twee lege juveniele doubletjes op 4-II-1987 in Hoek van Holland (VAN URK, 1987) bleek dat de soort toen reeds het zuiden van Nederland bereikt had. Kort nadien, op 2-IV-1987, werden twee lege maar verse doubletten aangetroffen te Oostduinkerke (KERCKHOF & DUMOULIN, 1987). Uit de lengte van 105 mm voor het grootste van deze doubletten, en de aanwezigheid van een groeilijn op 70 mm, kon worden afgeleid dat de soort zich waarschijnlijk reeds vroeger voor de Belgische kust gevestigd had (KERCKHOF & DUMOULIN, 1988a). Dit bleek ook duidelijk uit het feit dat de soort in de loop van datzelfde jaar reeds langs gans de Belgische kust werd gevonden, waarbij het regelmatig tweedejaars exemplaren betrof (KERCKHOF & DUMOULIN, 1987; 1988a). Het lag dan voor de hand dat *E. directus* ook weldra op de Noordfranse stranden zou worden aangetroffen. Reeds op 13-I-1988 werden inderdaad 1 levend en verschillende verse doubletten gevonden ten westen van de camping van Bray-Dunes (KERCKHOF & DUMOULIN, 1988a).

Hierna werd het even stil rond *E. directus*. Dat de soort haar opgang intussen echter onverminderd voortzette bleek onlangs uit de melding (LUCZAK, 1993) dat in macrobenthische monsters die werden genomen op 8-VI-1991 voor de Noordfranse kust (ongeveer halfweg

tussen Duinkerke en Calais, gemiddelde geografische positie: 51° 01' N, 02° 05' E) larven van een *Ensis*-soort werden aangetroffen die in september 1991, toen de dieren een lengte van gemiddeld 35 mm bereikt hadden, gedetermineerd konden worden als *E. directus*. De meest zuidelijke waarneming tot hiertoe was de vondst van beschadigde doubletten op het strand van Sangatte, even ten zuiden van Calais, in november 1992 (mond. mededeling M.-Th. VANHAELEN, 1993).

Hier rapporteren we recente waarnemingen van *E. directus* op de stranden van Boulogne, Equihen, Hardelot en Le Touquet, waaruit zal blijken dat de soort daar in ieder geval reeds in 1992 aanwezig was en zich mogelijk zelfs al in 1991 daar gevestigd heeft. Uit een vergelijking met de bovenstaande samenvatting van de waarnemingsgegevens rond de opmars van *E. directus* in zuidelijke richting, mogen we dan afleiden dat de Cap Griz-Nez geen noemenswaardige hindernis voor de uitbreiding van het verspreidingsgebied van deze soort is geweest.

Bij het observeren van Paardeanemonen tussen de rotsen hoog in het getijdegebied voor de kust van Equihen (even ten zuiden van Boulogne-sur-Mer), op 19-VII-1993, vonden we enkele fragmenten van *Ensis*-doubletten die aan de hand van het voorste spierindruksel onmiddellijk konden gedetermineerd worden als *E. directus*. Vermits deze soort nog nooit zover zuidelijk was aangetroffen besloten we hier dadelijk meer aandacht aan te besteden. Bij het verder aftrekken van het water werden over een strook strand van ongeveer 100 m, waar veel schelpenmateriaal was aangespoeld, alle vondsten van *Ensis*-soorten (enkel *Ensis arcuatus* en *E. directus* bleken voor te komen) en van *Solen marginatus* verzameld. De gegevens over aantallen en afmetingen van het gevonden materiaal worden in detail weergegeven in Tabel 1 en 2. Onder de 25 verzamelde exemplaren waren er slechts 2 *S. marginatus*, tegen 9 *E. arcuatus* en 14 *E. directus*. Alle vondsten van *E. directus* waren bovendien vers en met glanzend perio-

Tabel 1.

Overzicht van de gevonden exemplaren *Ensis* en *Solen*. Na het aantal staat tussen haakjes op hoeveel ex. van het vermelde aantal een periostracum werd aangetroffen en hoeveel ex. vers waren. Bij ex. *E. directus* was het periostracum steeds volledig, bij *E. arcuatus* betreft het echter altijd enkel resten van het periostracum.

			Boulogne	Equihen	Hardelot	Le Touquet
<i>E. directus</i>	Doubln.	voll.	0	1(1,1)	6(6,6)	2(2,2)
		besch.	2(2,2)	4(4,4)	5(5,5)	2(2,2)
		fragm.	0	9(9,9)	7(7,7)	5(5,5)
	L.Klep.	voll.	0	0	0	0
		besch.	0	0	0	0
		fragm.	0	0	1(1,1)	0
	Totaal		2(2,2)	14(14,14)	19(19,19)	9(9,9)
<i>E. arcuatus</i>	Doubln.	voll.	0	0	0	0
		besch.	0	1(1,1)	0	8(7,3)
		fragm.	0	6(5,2)	5(5,3)	15(14,3)
	L.Klep.	voll.	0	0	0	1(0,0)
		besch.	0	0	0	2(1,1)
		fragm.	0	2(1,0)	6(5,1)	17(4,0)
	Totaal		0(0,0)	9(7,3)	11(10,4)	43(26,7)
<i>S. marginatus</i>	Doubln.	voll.	0	0	0	0
		besch.	0	0	0	0
		fragm.	0	0	0	0
	L.Klep.	voll.	0	1(0,0)	0	1(0,1)
		besch.	0	0	0	0
		fragm.	0	1(0,0)	1(0,0)	5(0,0)
	Totaal		0(0,0)	2(0,0)	1(0,0)	6(0,1)

stracum, terwijl slechts 3 verse ex. van *E. arcuatus* werden gevonden. Aangezien *E. directus* in Equihen dus blijkbaar reeds algemeen voorkomt (en mogelijk zelfs talrijker dan *E. arcuatus*), besloten we nog meer zuidelijker te gaan zien.

Tijdens de avond van 19-VII-1993 bezochten we daarom het strand van Hardelot. Op een strook strand van ongeveer 300 m, bezaaid met strandpoelen met een diameter van typisch 1 m, werden hier in en rond deze poelen 31 ex. *Ensis* en *Solen* verzameld, waaronder 19 *E. directus* (alle vers met glanzend periostracum), 11 *E. arcuatus* (waarvan 4 vers en 10 met resten van het periostracum) en 1 *S. marginatus*. *E. directus* blijkt dus ook in Hardelot al een algemene verschijning te zijn, en bovendien reeds talrijker voor te komen dan *E. arcuatus*.

De volgende morgen, op 20-VII-1993, besloten we om nog meer zuidelijk, op het strand van Le Touquet hetzelfde onderzoek te doen. Hier werden over een afstand van ongeveer 400 m, opnieuw op een strook strand met vele strandpoelen waarin en waarrond een redelijke hoeveelheid schelpenmateriaal werd aangetroffen, in totaal 58 ex. *Ensis* en *Solen* verzameld. Hieronder waren 9 *E. directus* (opnieuw uitsluitend verse exemplaren), 43 *E. arcuatus* (waaronder 7 verse en 26 met resten van het periostracum) en 6 *S. marginatus* (waarvan 1 ex. vrij vers). Voor de kust van Le Touquet is *E. arcuatus* dus nog duidelijk in de meerderheid, maar we mogen toch stellen dat *E. directus* reeds een algemene soort is.

Bij het terugkeren naar huis, nog diezelfde dag, hielden we even halt in Boulogne-sur-Mer, waar we een kijkje zijn gaan nemen op het strand voor het Nausica-gebouw. In een secundaire vloedlijn, waarin vooral klein materiaal werd aangetroffen, vonden we slechts 2 ex. *Ensis*, nl. 2 licht beschadigde verse doubletten *E. directus*.

E. directus heeft zijn verspreidingsgebied in zuidelijke richting dus reeds minstens tot Le Touquet

uitgebreid. Een overzicht van de afmetingen van het verzamelde materiaal wordt gegeven in Tabel 2. De lengte van de ex. met minstens één intakte klep varieert tussen 83 en 119 mm. Uit de tabel blijkt verder dat de overgrote meerderheid van de kleppen minstens 17 mm hoog is, wat gezien de lengte/hoogte verhouding van ongeveer 6:1 voor *E. directus* (ESSINK & VISSER, 1988), een lengte van ongeveer 100 mm en gro-

Tabel 2.

Overzicht van de afmetingen van het verzamelde *E. directus*-materiaal. De gegevens in de twee eerste rijen hebben enkel betrekking op de exemplaren met minstens één volledige klep.

	Boulogne	Equihen	Hardelot	Le Touquet
Lengte (mm)	83 → >88	94 → 112	83 → 119	94 → 114
Afmetingen grootste ex.(mm)	>88 x 18	112 x 19	119 x 20	114 x 19
Hoogte (mm)	15 → 18	18 → 20	15 → 20	13 → 20
Fractie met hoogte ≥17 mm	1/2	11/14	17/19	6/9

ter impliceert. Een aantal exemplaren toont een duidelijke groeilijn, doorgaans tussen 65 en 70 mm van de voorrand. Bij de grotere ex. is ook een tweede groeilijn aanwezig, meestal tussen 80 en 105 mm. De meeste ex. zijn dus duidelijk tweedajaars, terwijl de grotere reeds derdejaars zijn, wat inhoudt dat ze geboren zijn in de lente van 1991 (het vrijkomen van de larven gebeurt volgens MUEHLENHARDT-SIEGEL et al. (1983) waarschijnlijk in maart en april). Bij een tiental bezoeken aan verschillende stranden verspreid tussen Wissant (een 5-tal km ten noorden van Cap Griz-Nez) en Ste Cécile (ongeveer halweg tussen Hardelot en Le Touquet) in augustus 1992 is de aanwezigheid van *E. directus* ons nochtans niet opgevallen. Bij een nieuw onderzoek van het toen verzamelde materiaal bleken echter twee beschadigde doubletten, verzameld op het strand van Hardelot op 12-VIII-1992, éénduidig als *E. directus* te kunnen gedetermineerd worden (deze determinatie werd bevestigd door M.-Th.

Vanhaelen). De hoogte van deze exemplaren is 11 mm resp. 12,5 mm, terwijl de lengte van de gevonden stukken 57 mm resp. 71 mm is. Op grond van de lengte/hoogte verhouding van 6:1 kunnen we afschatten dat de oorspronkelijke lengte van deze doubletten ongeveer 66 mm, resp. 75 mm geweest moet zijn. Op één klap van het grootste doublet is duidelijk de volledige mantelbocht zichtbaar. Verder is op geen van beide ex. een dominerende groeilijn zichtbaar. Deze twee gegevens, samen met het feit dat ze in augustus werden gevonden, betekenen waarschijnlijk dat het om eerstejaars ex. gaat die in de lente van 1992 werden geboren. Ook al zijn deze beschadigde doubletten mogelijk verspoeld, toch is het zo ver zuidelijk voorkomen van *E. directus* in de zomer van 1992, samen met de bovenstaande bespreking van het dit jaar verzamelde materiaal een duidelijk bewijs dat *E. directus* in ieder geval reeds in 1992 de omgeving van Hardelot bereikt moet hebben.

Samenvattend kunnen we stellen dat uit bovenstaande gegevens blijkt dat *E. directus* reeds in 1992 voor de kusten ten zuiden van Boulogne, tot Le Touquet voorkwam, en zich daar waarschijnlijk in 1991 gevestigd heeft. Op dit ogenblik komt de soort daar reeds algemeen voor. Op grond van het materiaal dat in Le Touquet verzameld werd is het verder zeer waarschijnlijk dat het verspreidingsgebied van *E. directus* zich op dit ogenblik al verder naar het zuiden uitstrekt, maar hierover bestaan momenteel nog geen concrete gegevens. Reeds vroeger (KERCKHOF & DUMOULIN, 1988b) werd aangetoond dat *E. directus* duidelijk de mogelijkheid heeft om zich snel in zuidelijke richting, en dus tegen de normale (in noordelijke richting verlopende) residuele stroming in, het deel van de Noordzee ter hoogte van de Noordfranse kust te verspreiden. De lange duur van het pelagische stadium (2 tot 4 weken) werd hierbij als een zeer belangrijke factor naar voren geschoven. Dit laatste kan verklaren waarom Cap Griz-Nez geen noemenswaardige hindernis voor de verspreiding naar het zuiden

heeft gevormd. We willen er tenslotte nog op wijzen dat aangezien uit het hier besproken materiaal blijkt dat *E. directus* reeds in 1991 de Noordzee ten zuiden van Boulogne-sur-Mer bereikt had, de soort zeker reeds geriume tijd moet aanwezig geweest zijn in de streek van Calais en Duinkerke toen LUCZAC et al. (1993) daar in juni 1991 larven van *E. directus* vonden in macrobenthische monsters.

Met dank aan F. Kerckhof en M.-Th. Vanhaelen.

Summary

On 19-VII-1993 fresh specimens of *Ensis directus* (CONRAD, 1843) were found on the beach of Equihen, about 6 km south of Boulogne-sur-Mer, in France. A study of *Ensis*-material collected on 19-VII-1993 on the beaches of Equihen and Hardelot, and on 20-VII-1993 on the beach of Le Touquet (about 22 km south of Boulogne-sur-Mer), showed that *E. directus* is a common species there already. In Equihen, 14 of the 23 collected *Ensis*-shells belonged to *E. directus*, the rest to *Ensis arcuatus*. In Hardelot 19 of the 30 collected *Ensis*-shells were from *E. directus* and in Le Touquet 9 out of 52. All collected shells of *E. directus* are fresh and have a glossy periostracum. About two-third or more are more than one year old, while the large specimens are clearly more than two years old, indicating that *E. directus* arrived in this region already in 1991. Its presence in 1992 is undoubtedly confirmed by the finding of two damaged doublets (the largest being 71 mm long and showing at the damaged end a complete pallial sinus) in material collected on the beach of Hardelot on 12-VIII-1992. No shells with living or dead animals or with fleshy parts have been found yet.

The observations reported here constitute the most southern findings of *E. directus* in Europe up to now and show that even the Cap Griz-Nez did not form a serious obstacle for the rapid spread of this species. The nature of the material collected in Le Touquet moreover suggests that it is probably present already more south than Le Touquet.

Literatuur

- COSEL, R.J. VON, J. DOERTJES, U. MUEHLENHARDT-SIEGEL, 1982. Die amerikanische Schwertmuschel *Ensis directus* (CONRAD) in der Deutschen Bucht. I. Zoogeographie und Taxonomie im Vergleich mit den einheimischen Schwertmuschel-arten.- *Senckenbergiana marit.*, 14(3-4): 147-173.
- ESSINK, K., 1986. Note on the distribution of the American jack-knife clam *Ensis directus* (CONRAD, 1843) in N.W. Europe (Bivalvia, Cultellidae).- *Basteria*, 50(1-3): 33-34.
- ESSINK, K. & W. VISSER, 1988. *Ensis directus* [(syn. *E. americanus* (BINNEY))] in de "landaanwinningswerken" in de Waddenzee.- *Het Zeepaard*, 48: 99-101.
- KERCKHOF, F. & E. DUMOULIN, 1987. Eerste vondsten van de Amerikaanse zwaardschede *Ensis directus* (CONRAD, 1843) langs de Belgische kust.- *De Strandvlo*, 7(2): 51-52.
- KERCKHOF, F. & E. DUMOULIN, 1988a. Het voorkomen van *Ensis directus* (CONRAD, 1843) langs de Belgische en Noordfranse kust.- *De Strandvlo*, 8(2): 102-105.
- KERCKHOF, F. & E. DUMOULIN, 1988b. Opmerkingen naar aanleiding van de introductie van *Ensis Directus* (CONRAD, 1843) in de Belgische fauna.- *De Strandvlo*, 8(2): 117-136.
- LUCZAK, C., J.-M. DEWARUMEZ & K. ESSINK, 1993. First record of the American jack-knife clam *Ensis directus* on the French coast of the North Sea.- *J. mar. biol. Ass. U.K.*, 73: 233-235.
- MUEHLENHARDT-SIEGEL, U, J. DOERTJES & R. VON COSEL, 1983. Die amerikanische Schwertmuschel *Ensis directus* (CONRAD) in der Deutschen Bucht. II. Populations-dynamik.- *Senckenbergiana marit.*, 15(4-6): 93-110.
- URK, R.M. VAN, 1987. *Ensis americanus* (BINNEY) (syn. *E. directus* auct. non CONRAD), a recent introduction from atlantic North-America.- *J. Conch.*, 32: 329-333.

Naschrift

Op 5 en 6 augustus 1993 hebben we de stranden van Le Touquet, Berck-plage (13 km ten zuiden van Le Touquet) en Quend-plage (22 km ten Z van Le Touquet) bezocht, om het voorkomen van *Ensis directus* aan de zuidgrens van haar verspreidingsgebied te onderzoeken. Op de drie stranden samen werden in totaal 376 exem-

plaren van Ensis-soorten (*E. arcuatus*, *E. directus* en *E. ensis*) en van *Solen marginatus* verzameld. Een overzicht van het materiaal wordt gegeven in tabel 3. Hierin wordt, voor elk van de drie vindplaatsen en voor elk van de vier vermelde soorten, telkens eerst het totaal aantal verzamelde ex. vermeld, gevolgd door drie cijfers tussen haakjes, waarvan het eerste het aantal doubletten of fragmenten van doubletten aangeeft, het tweede het aantal ex. met een periostracum of resten ervan en het derde tenslotte het aantal verse ex.

Al de 17 specimens van *E. directus* die op deze drie stranden werden verzameld zijn vers en hebben een glanzend periostracum. Op één losse klep na gaat het bovendien steeds om doubletten of fragmenten van doubletten. Het voorkomen van *E. directus* neemt duidelijk af naar het zuiden toe; terwijl in Le Touquet *E. directus* nog 27% van de verzamelde Ensis- en Solen-specimens uitmaakt, is dit in Berck-plage reeds gedaald tot ongeveer 6% en in Quend-plage tot amper 0,6%. Te Quend-plage werd slechts één ex. *E. directus* gevonden, een licht beschadigd doublet met de afmetingen 110 x 18 mm. Voor de ex. die in Berck-plage werden verzameld varieert de lengte van 40 tot 117 mm en de breedte van 7 tot 19,5 mm. Drie van de tien ex. zijn minder dan 70 mm lang. Het kleinste is een onbeschadigd doubletje met als afmetingen 40 x 7 mm. De lengte en de breedte van de ex. die in Le Touquet verzameld werden variëren resp. tussen 68 en 118 mm en tussen 10,5 en 21 mm. Slechts één van de zes gevonden specimens is minder dan 100 mm lang.

Tabel 4 en figuur 1 vatten het Ensis- en Solen-materiaal dat op 19 en 20 juli en op 5 en 6 augustus verzameld werd in Equihen, Hardelot, Le Touquet, Berck-plage en Quend-plage samen. Het betreft in totaal 490 exemplaren. De sterke afname in het voorkomen van *E. directus* ten zuiden van Hardelot valt duidelijk op. Verder kunnen we uit deze tabel, aangevuld met de bovenvermelde gegevens, afleiden dat *E. directus* zich zeker reeds gevestigd heeft voor de kust van Berck-plage, maar waarschijnlijk nog niet zuido-

lijker. Het ene ex. dat in Quend-plage werd gevonden zou kunnen duiden op een kleine populatie die daar voorkomt, maar meer waarschijnlijk is dat het hier om een verspoeld ex. gaat dat dan afkomstig is uit de populatie die ter hoogte van Berck-plage leeft.

Tot besluit kan dus gesteld worden dat terwijl Quend-plage voor zover bekend de tot hiertoe meest zuidelijke Europese vindplaats van *E. directus* is, Berck-plage meer dan waarschijnlijk de meest zuidelijke Europese localiteit is waar *E. directus* op dit ogenblik levend voorkomt.

Tabel 3.

Overzicht van het Ensis- en Solen-materiaal verzameld op de stranden van Quend-plage (5-VIII-'93), Berck-plage (6-VIII-'93) en Le Touquet (6-VIII-'93). Voor een verklaring van de tabel zij verwezen naar de tekst.

	Quend-plage	Berck-plage	Le Touquet
<i>Ensis directus</i>	1 (1,1,1)	10 (10,10,10)	6 (5,6,6)
<i>Ensis arcuatus</i>	164 (111,139,42)	144 (95,117,21)	15 (7,13,3)
<i>Ensis ensis</i>	3 (0,0,0)	7 (0,0,0)	0 (0,0,0)
<i>Solen marginatus</i>	11 (1,0,0)	14 (0,0,0)	1 (0,0,0)
Totaal	179	175	22

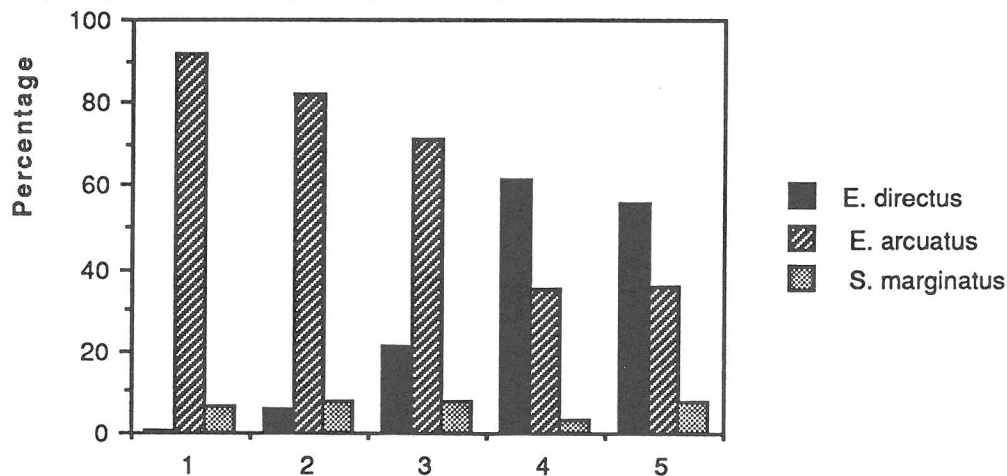
Tabel 4.

Relatieve voorkomen van *E. directus*, *E. arcuatus*, *E. ensis* en *S. marginatus* op de stranden van Equihen, Hadelot, Le Touquet, Berck-plage en Quend-plage, zoals waargenomen op 19 en 20 juli '93 en 5 en 6 augustus '93.

	Quend-plage 5-VIII-93	Beck-plage 6-VIII-93	Le Touquet 20-VII-93 6-VIII-93	Hadelot 19-VII-93	Equihen 19-VII-93
<i>Ensis directus</i>	0,6 %	5,7 %	21,4 %	61,3 %	56,0 %
<i>Ensis arcuatus</i>	91,6 %	82,3 %	71,2 %	35,5 %	36,0 %
<i>Ensis ensis</i>	1,7 %	4,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
<i>Solen marginatus</i>	6,1 %	8,0 %	7,4 %	3,2 %	8,0 %
Totaal aantal	179	175	80	31	25

Figuur 1.

Relatieve voorkomen van *E. directus*, *E. arcuatus* en *S. marginatus* te Quend-plage (1), Berck-plage (2), Le Touquet (3), Hadelot (4) en Equihen (5), zoals waargenomen op 19 en 20 juli en 5 en 6 augustus 1993.



Summary

On 5 and 6 August 1993 we collected specimens of *Ensis directus*, *Ensis arcuatus*, *Ensis ensis* and *Solen marginatus* on the beaches of Quend-plage (22 km south of Le Touquet) and Berck-plage (13 km south of Le Touquet) respectively. In Berck-plage 10 out of 175 collected shells were from *E. directus*, the smallest one being a complete, juvenile doublet (40 x 7 mm). In Quend-plage only one out of 179 collected shells was from *E. directus*. This suggests that Berck-plage is very probably the most southern European location where *E. directus* lives at this moment.

Buizegemlei, 90 (bus 6)
2650 Edegem