

Verspreiding en biologie van de echte zoetwatergarnaal

door F. W. B. van den Brink

*Het bestaan van inheemse zoetwatergarnalen is over het algemeen niet zo bekend. Meestal associeert men garnaalachtigen met het leven in zee of brak water. Toch kunnen er in Nederland twee garnalensoorten in de zoete binnenwateren aangetroffen worden: de 'witte garnaal' *Palaemon longirostris* H. Milne Edwards en de 'echte zoetwatergarnaal' *Atyaephyra desmaresti* (Millet). De recente ontdekking van het voorkomen van deze soorten in Oost-Nederland vormde de aanleiding voor het Laboratorium voor Aquatische Oecologie van de K.U. te Nijmegen om in samenwerking met de KEMA te Arnhem een onderzoek te starten betreffende de biologie van de beide zoetwatergarnalen.*

*In jaargang 79 van Natura is de steurkrab *Palaemon longirostris* al uitvoerig behandeld (VAN DEN BRINK 1982). Naar aanleiding van een oproep voor vangstmeldingen van zoetwatergarnalen in dat artikel zijn een aantal nieuwe vindplaatsen van *Atyaephyra desmaresti* bekend geworden. De bedoeling van dit verhaal is het bijeenbrengen van verspreide gegevens om een overzicht te krijgen van de biologie van de echte zoetwatergarnaal en haar voorkomen in Nederland.*

Kenmerken

Garnalen zijn kleine schaaldieren, die evenals kreeften en krabben een uitwendig skelet bezitten dat opgebouwd is uit een kopborststuk (cephalothorax) en een achterlijf (abdomen). Aan het kopborststuk zijn een aantal uitsteeksels te onderscheiden zoals de ogen, antennen, monddelen en looppoten. Bij de garnalen uit onze streken dragen de eerste twee paar looppoten kleine schachtjes waarmee voedsel gegrepen wordt en naar de mondopening wordt gebracht. Het kopborststuk eindigt naar voren toe in een zijdelings afgeplat priemvormig orgaan, dat rostrum genoemd

wordt. Aan het achterlijf bevinden zich vijf paar zwempoten en de staart.

De meeste garnalen zijn van gescheiden geslacht: bij *Atyaephyra* liggen de geslachtsopeningen van het mannetje en het vrouwtje aan de onderzijde van het lichaam ter hoogte van respectievelijk het vijfde en het derde paar looppoten. Voor een bepaling van het geslacht kijkt men meestal naar de secundaire geslachtskenmerken: het mannetje draagt aan de binnenzijde van de tweede zwempoot twee uitsteeksels: het 'appendix interna' en het 'appendix masculina'; bij het vrouwtje ontbreekt dit laatste uitsteeksel (fig. 1).



*De echte zoetwatergarnaal
(*Atyaephyra desmaresti*)
(foto: F. G. F. Ooijen).*

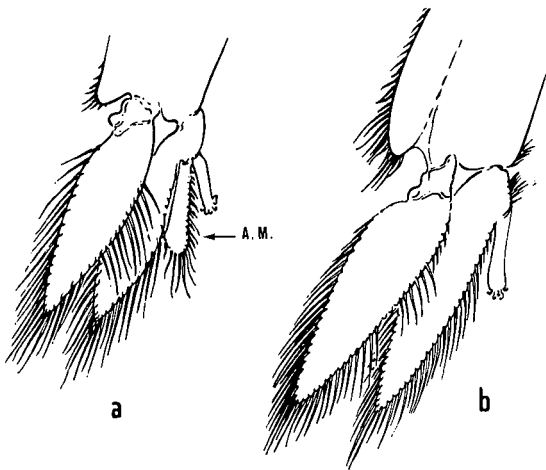


Fig. 1. Geslachtsonderscheid bij *Atyaephyra desmaresti* (naar Vorstman, 1955).

a. Tweede zwempoot van een mannelijk exemplaar;
a.m. = appendix masculina;
b. Tweede zwempoot van een vrouwelijk exemplaar.

<i>Palaemon longirostris</i>	<i>Atyaephyra desmaresti</i>
kleur doorzichtig met roze tot diep purperbruine glans	doorzichtig met groenblauwe tot roodbruine glans
scharen zonder haarkwastjes	met haarkwastjes
rostrum bovenrand bevat 7-12 onbeweeglijke tanden, waarvan er 2 achter de oogkas staan met een onderlinge afstand die 1,5× zo groot is als die tussen de overige tanden	bovenrand bevat 20-25 beweeglijke tanden die op gelijke afstand van elkaar staan ingeplant
stekel boven oogkassen afwezig	aanwezig
lengte volwassen ex. 30-75 mm	22-37 mm

Een goede determinatiesleutel van de Nederlandse garnalen biedt de Wetenschappelijke Mededeling van de KNNV nr. 111 (HOLTHUIS EN HEEREBOUT 1976). Belangrijke determinatiekenmerken bieden het rostrum als ook de schartjes aan het eerste en het tweede paar looppoten.

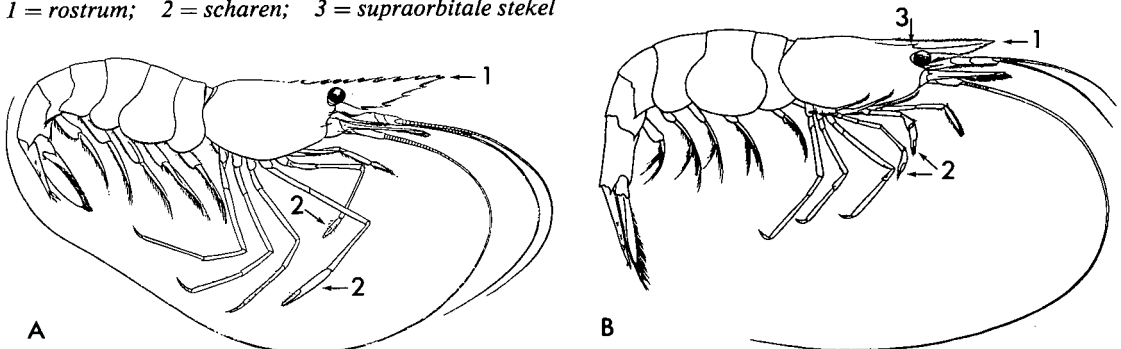
Omdat zowel *P. longirostris* als *A. desmaresti* in Nederland in het zoete water aangetroffen wordt zijn in de tabel de voornaamste uitwendige verschillen tussen deze soorten aangegeven (zie ook fig. 2).

Voedselrelaties

Uit de samenstelling van het voedsel blijkt dat *Atyaephyra desmaresti* een echte alleseter is. Zowel detritus als epifytische organismen behoren tot het voornaamste voedsel; een reden waarom

men deze garnalen veelvuldig op bodems en langs oevers tussen rottend plantaardig materiaal kan aantreffen. Uit onderzoek van de maaginhoud van de echte zoetwatergarnaal is gebleken dat de volgende organismen voor de voeding in aanmerking komen: blauwwieren (*Merismopaedia* spec.; *Dactylococcopsis raphidioides*), groenwieren, goudwieren (*Chrysococcus rufescens*), oogwieren (*Trachelomonas* spec.), kiezelwieren, infusoriën en kleine kreeftachtigen (REDEKE 1936). Tijdens eigen aquariumwaarnemingen werd gevonden dat Tetra-min, *Tubifex*, rode muggelarven (*Chironomus* spec.) en watervlooien (*Daphnia* spec.) gegeten worden; ook wordt de algenmat op stenen, planten en aquariumwanden afgegraasd.

Fig. 2. Determinatiekenmerken bij A. *Palaemon longirostris* en B. *Atyaephyra desmaresti* (naar Holthuis, 1950). 1 = rostrum; 2 = scharen; 3 = supraorbitale stekel



Te huur in Dwarsgracht (NW Overijssel)

verbouwde boerderij met accommodatie voor vijf personen; roeiboot met zeil aanwezig.

Tel. 03200-22135 ('s avonds).

Bij voedselgebrek kan kannibalisme optreden. Van de echte zoetwatergarnaal zijn de volgende predatoren bekend: aal (*Anguilla anguilla* (L.)), blankvoorn (*Rutilus rutilus* (L.)) en baars (*Perca fluviatilis* L.) (VIGNES 1980). Tenslotte blijkt ook de stekelbaars (*Gasterosteus aculeatus* (L.)) op deze garnaal te azen.

Levenscyclus

In Nederland begint het broedseizoen van de echte zoetwatergarnaal in april of mei en kunnen vrouwtjes met eieren tot eind juli aangetroffen worden. De start van het voortplantingsseizoen houdt vermoedelijk verband met klimatologische omstandigheden gedurende de eerste maanden van het jaar: een lange koude voorjaarsperiode zou vertraging op de eiontwikkeling werken (VON GRAFF 1955). Meestal dragen de tweejarige exemplaren met een lengte van 30-36 mm het eerst eieren, later in het seizoen gevolgd door de éénjarige vrouwtjes met een lengte van 28-30 mm (VIGNES 1980). Het aantal eieren dat voortgebracht wordt is afhankelijk van de lengte en dus

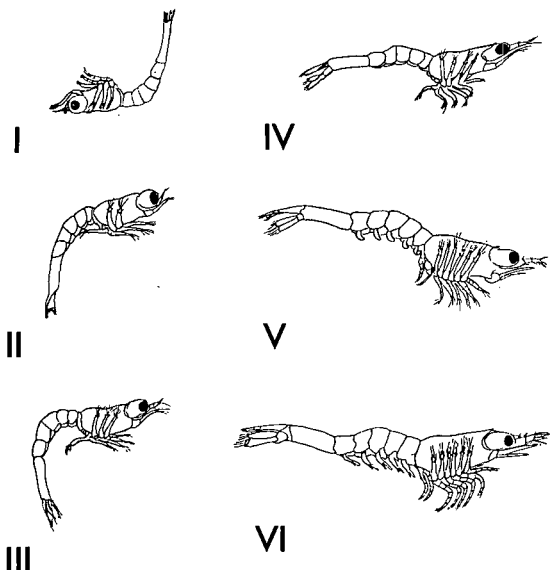
ook van de leeftijd van een vrouwtje: de kleinste, éénjarige exemplaren bezitten 200-400 eieren per broedsel; tweejarige exemplaren kunnen 800-1000 eieren per keer dragen. In ons land duren zowel de embryonale als de larvale ontwikkeling ongeveer een maand (VORSTMAN 1955).

Het uitkomen der eieren gebeurt 's nachts. De juveniele garnalen komen in het zoea-stadium uit het ei en hebben dan een lengte van 2 mm. Dit eerste larvale stadium is gekenmerkt door de aanwezigheid van 'zittende' (sessiele) ogen, die in het volgende stadium gesteld worden. Het dier zwemt hierbij omgekeerd: met de kop naar onderen en de staart (het telson) naar boven gericht; de voortbeweging geschiedt met behulp van de kop-extremiteiten.

De larvale ontwikkeling bevat normaal gesproken zes stadia, namelijk een zoea-stadium, drie promysis-stadia en twee mysis-stadia (fig. 3). In het aquarium duurt de promysis-fase vaak langer dan normaal; er is een vierde promysis-stadium nodig voordat de larve het mysis-stadium bereikt (GAUTHIER 1924).

De echte zoetwatergarnaal is vanaf een lengte van 22 mm (mannetjes) of 28 mm (vrouwtjes) volwassen. De maximale lengte voor een vrouwtje bedraagt 37 mm en voor een mannetje hooguit 28 mm; de maximale leeftijd voor deze dieren bedraagt ongeveer twee jaar (NOUVEL 1940).

Fig. 3. Larvale stadia (I t/m IV) van *Atyaephyra desmaresti* (naar Gauthier, 1924).



Verspreiding in Nederland

Atyaephyra desmaresti is bekend van een aantal landen rondom de Middellandse Zee, waar de soort meestal ver landinwaarts aangetroffen wordt. Deze van oorsprong Zuid Europese zoetwatergarnaal heeft haar areaal de laatste eeuw steeds verder in noordelijke richting uitgebreid. Zo werd de soort in 1886 voor het eerst in België gevonden. Pas in 1915 werd deze garnaal in Nederland aangetroffen, terwijl de eerste vindplaats uit West-Duitsland in 1932 gemeld werd (REDEKE 1936).

In figuur 4 zijn alle tot dusver bekende vindplaatsen van de echte zoetwatergarnaal in Nederland afgebeeld. De vangstmeldingen zijn afkomstig van het RMNH, het ZMA, het NME, de literatuur en

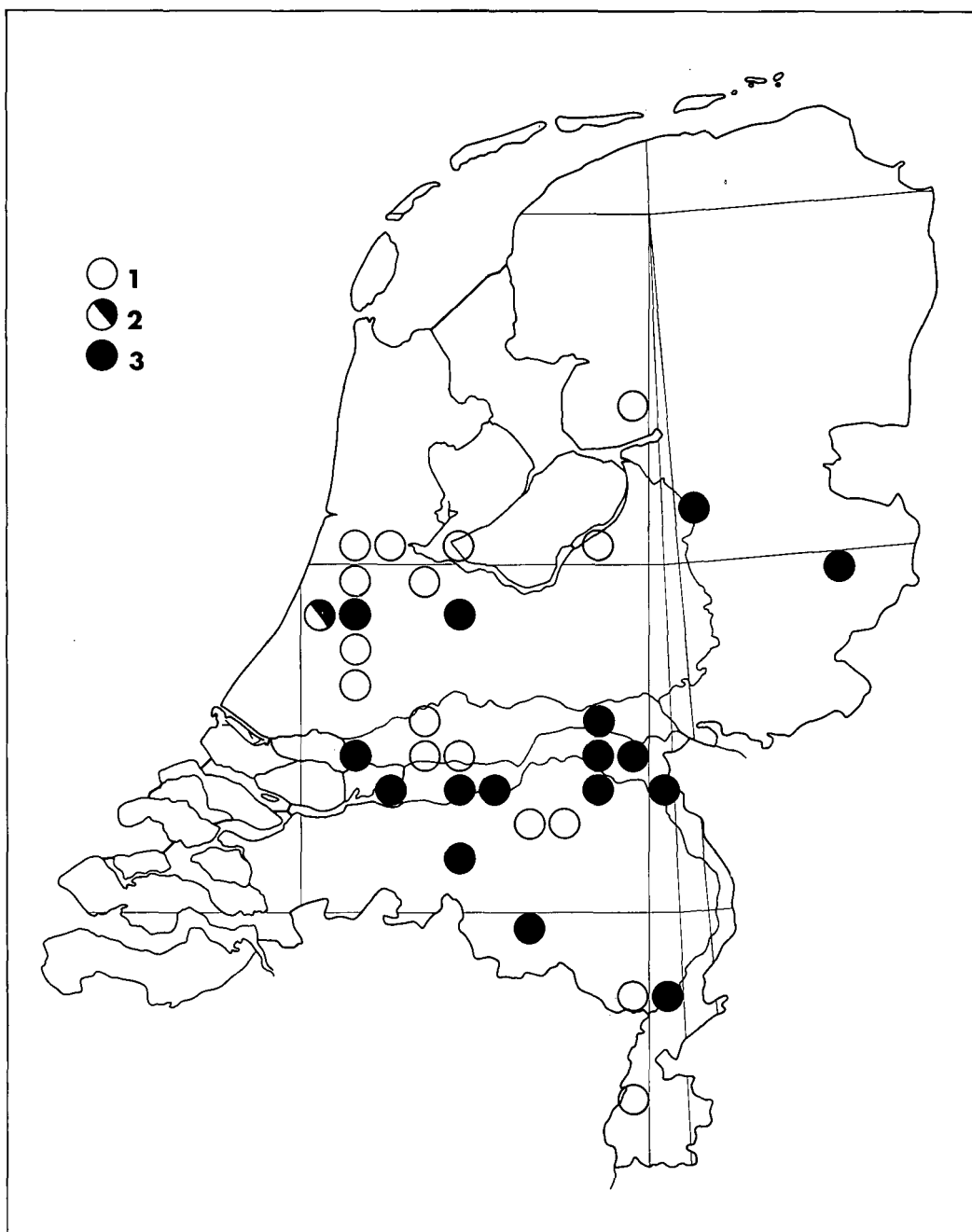


Fig. 4. Verspreiding van *Atyaephyra desmaresti* in Nederland.

1 = melding van vóór 1960; 2 = melding zowel van vóór 1960 als uit periode 1970-1983;
3 = melding uit periode 1970-1983.

een aantal persoonlijke mededelingen (zie de tabel aan het eind van dit artikel).

Bij het verspreidingsoverzicht van *Atyaephyra desmaresti* in Nederland valt op dat vangstmeldingen uit de periode 1960-1970 ontbreken. In figuur 5 is het aantal vangstmeldingen per jaar, vanaf 1950 tot en met 1983 grafisch weergegeven.

Opmerkelijk is dat er van een periode van 12 jaar (1960 tot en met 1971) geen vangstmeldingen van de echte zoetwatergarnaal bekend zijn. Het ontbreken van meldingen in deze periode is een aanwijzing voor het feit dat de soort indertijd zeldzaam geweest moet zijn, zoals door HOLTHUIS EN HEEREBOUT (1976) is beschreven.

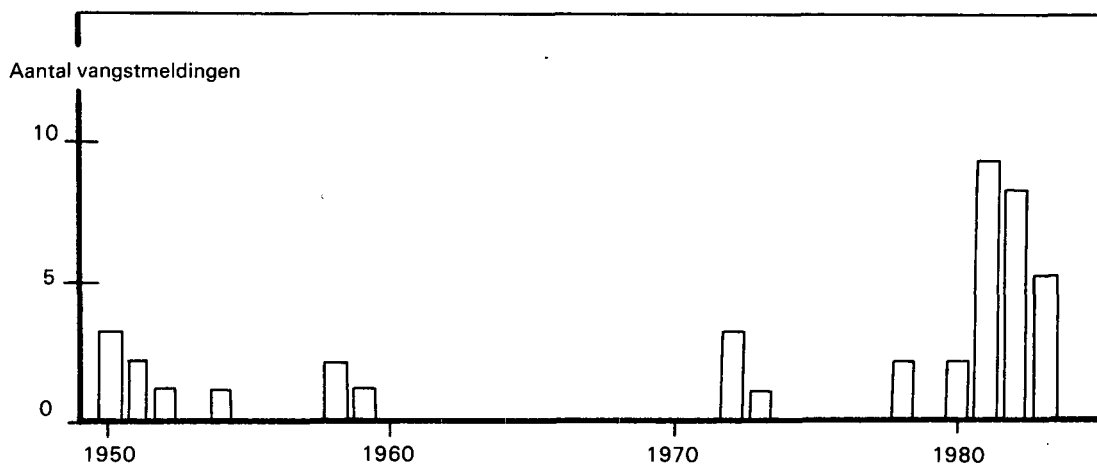


Fig. 5. Aantal vangstmeldingen van *Atyaephyra desmaresti* per jaar vanaf 1950.

Zoals reeds is opgemerkt werd *Atyaephyra* in 1915 voor het eerst in Nederland gevangen en wel in het Abcoudermeer en in het Merwedekanaal bij Nigtevecht. Volgens REDEKE (1936) is de echte zoetwatergarnaal via de Zuid-Willemsvaart – waar zij in 1916 gevangen werd – ons land binnengedrongen. Na 1916 werd *Atyaephyra* op een aantal plaatsen in Zuid-Holland en Utrecht gevangen. Ten noorden van het IJ kwam de soort toen nog niet voor omdat de binnenwateren daar een te hoog zoutgehalte hadden (mesohalien brak water). Na de afsluiting van de Zuiderzee en de verzoeting van het IJsselmeer heeft *A. desmaresti* haar verspreidingsgebied weer kunnen uitbreiden: in 1936 werd zij reeds gevonden aan de Beekmonding bij Hoophuizen en in 1937 in de haven van Vollenhove. In 1950 was de soort al geruime tijd bekend uit West-Duitsland, terwijl ze ondanks herhaald onderzoek nog niet in het oosten van ons land gevonden was (HOLTHUIS 1950).

In het verspreidingsoverzicht is te zien dat er na 1970 enkele vindplaatsen van *Atyaephyra* in Oost-Nederland bekend geworden zijn. Deze nieuwe vindplaatsen zijn: de IJsselcentrale te Harculo (1980-1983), het Twentekanaal bij Hengelo (1981), een wetting bij Heteren (1981), de Waalcentrale te Nijmegen (1980-1983), een afwatering van het Maas-Waalkanaal te Nijmegen (1981-1983), de Mooker Plassen bij Mook (1981-1982) en de Maas bij Grave (1982), Niftrik (1983) en bij Linne (1982). Opvallend is dat al deze vindplaatsen dateren uit de periode 1980-1983 waarin een recordaantal meldingen per jaar tot stand gekomen is (fig. 5). Waarschijnlijk wordt het aantal meldingen per jaar niet alleen beïnvloed door de abundantie van de populaties, maar tevens door de aandacht die er voor de betreffende organismen in een bepaalde periode is.

Het verspreidingsareaal van *Atyaephyra* concentreert zich rond de rivieren en kanalen in Midden- en Zuidoost-Nederland (fig. 4). Het ontbreken van deze garnaal in geheel Noord-Nederland als ook in Zuidwest-Nederland houdt vermoedelijk verband met het voor deze soort te hoge zoutgehalte van de binnenwateren aldaar, zoals de naam 'echte zoetwatergarnaal' al aangeeft.

Tot slot

Voor het gepresenteerde verspreidingsonderzoek ben ik veel dank verschuldigd aan de heren HOLTHUIS en PLATVOET, van wie ik een veelheid aan collectiegegevens van respectievelijk het Rijksmuseum van Natuurlijke Historie te Leiden en het Zoölogisch Museum van de Universiteit van Amsterdam mocht ontvangen. Ook wil ik de heren MEIJER, MOL en VENEMA bedanken voor het beschikbaar stellen van waardevolle vangstgegevens, evenals een ieder die gereageerd heeft op een eerder in dit blad verschenen artikel over 'zoetwater'-garnalen.

Tenslotte wil ik hier graag vermelden dat ik nog steeds geïnteresseerd ben in nieuwe vindplaatsen van genoemde garnalen. De gevangen garnalen kunnen bewaard worden op alcohol (70%) en met zo uitvoerig mogelijke gegevens gemeld of opgestuurd worden.

Adres van de auteur:

LITERATUUR:

BERGE HENEGOUWEN, A. L. EN G. VAN DER VELDE, 1975. De waarde van de Kagerplassen, vastgesteld aan de hand van de macrofauna, in het bijzonder die van de oevers. Bijdragen Faunistiek Nederland, 3; Zoöl. Bijdr. 17: 1-21.

BRINK, F. W. B. VAN DEN, 1982. Het voorkomen van 'zoetwater'-garnalen in Nederland. *Natura*, 79(6): 160-163.

GAUTHIER, H., 1924. Recherches sur le développement larvaire d'*Atyaephyra desmarestii* (Millet, 1832). *Bull. Soc. Hist. Nat. de l'Afrique du Nord*, t. 15: 337-376.

GRAFF, O. VON, 1950. *Atyaephyra desmaresti* (Mill.) im Mittellandkanal (NW-Deutschland). *Arch. Hydrobiol.*, 43: 241-246.

HOLTHUIS, L. B., 1950. Decapoda (KIX) A. Natantia, Macrura Reptantia, Anomura en Stomatopoda (KX). In: H. Boschma (Ed.), *Fauna van Nederland* 15: 1-166.

HOLTHUIS, L. B. EN G. R. HEEREBOUT, 1976. De Nederlandse Decapoda (Garnalen, kreeften en krabben). *Wetenschappelijke Mededelingen van de KNNV*, nr. 111: 1-56.

NOUVEL, L., 1940. Observations sur la biologie d'*Atyaephyra desmaresti*. *Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse*, 75: 243-251.

OTTO, J. P. 1927. Een ecologische studie van de fauna der Kagerplassen en omgevende wateren. *Tijdschr. Ned. Dierk. Ver.*, (2) 20: 17-86.

REDEKE, H. C., 1936. La Crevette d'eau douce, *Atyaephyra desmaresti* (Mill.) dans les Pays-Bas. *Mém. Mus. Hist. Nat. Belg.*, 2 sér., fasc. 3: 227-231.

VIGNES, J. C., 1980. Quelques données sur l'écologie de la crevette d'eau douce *Atyaephyra desmaresti* dans le sud-ouest de la France. *Bull. Cent. Etud. Rech. sci. Biarritz*, 13 (1): 65-76.

VORSTMAN, A. G., 1955. Investigations on the life cycle of *Atyaephyra desmaresti* (Mill.). *Proc. Int. Ass. Limnol.*, 12: 469-477.

Tabel: Vangstmeldingen van *Atyaephyra desmaresti* uit Nederland.

Verklaring der afkortingen:

EIS-coörd.: vindplaatscoördinaten volgens het 'European Invertebrate Survey-Nederland'

RMNH: Rijksmuseum van Natuurlijke Historie te Leiden

ZMA: Zoologisch Museum der Universiteit van Amsterdam

NME: Natuurmuseum te Enschede

p.m.: persoonlijke mededeling

Getallen tussen haakjes verwijzen naar literatuur.

EIS-coörd.	vangstgegevens	voor 1960	1970-1983	bron:	EIS-coörd.	vangstgegevens	voor 1960	1970-1983	bron:
12.21	Haven van Vollenhove, 1937, leg. A. P. C. de Vos	×		ZMA	21.20	Wetering die in Linge uitmondt, bij Heteren t.o. Renkum, 1981, leg. S. van der Molen		×	p.m.
15.26	IJsselcentrale Harculo, 1980-1983, leg. F. van den Brink/B. Groeneveld		×	p.m.	22.13	Wantijcentrale te Dordrecht, 1981-1982, leg. F. v.d. Brink		×	p.m.
16.13	Zijkanaal F bij Halfweg, 1959, leg. F. F. M. Lips	×		ZMA	22.15	Merwede bij Woudrichem	×		(5)
16.14	Amsterdam, Bosbaan, 1947-1952, leg. A. G. Vorstman	×		ZMA		Maas bij Rijswijk	×		(5)
	1944, leg. W. H. Gravestein	×		ZMA	22.16	Maas bij Giesen	×		(5)
	1958, leg. J. P. Duffels	×		ZMA	22.20	Maas bij Niftrik, 1983, leg. Dhr. Burg		×	p.m.
16.16	Vecht bij Muiden	×		(5)	22.21	Waalcentrale te Nijmegen, 1981-1983, leg. F. v.d. Brink		×	p.m.
16.20	Beekmonding bij Hoophuizen, 1936, leg. L. Tinbergen	×		RMNH		Maas-Waalkanaal te Nijmegen, afwatering De Leigraaf, 1981-1983, leg. F. v.d. Brink		×	p.m.
17.13	Haarlemmermeer, Ringvaart t.o. Schiphol, 1951, leg. A. C. Hazevoet	×		ZMA	23.14	Amercentrale te Geertruidenberg, 1980-1982, leg. F. v.d. Brink		×	p.m.
17.15	Abcoudermeer, bij eiland, 1915, leg. RIVO	×		RMNH	23.16	Gem. Heusden, wiel langs de 'Elshoutse Zeedijk', 2,5 km t.N. van Drunen, 1978, leg. A. W. M. Mol	×		p.m.
	1916, leg. RIVO	×		ZMA	23.17	Gem. Den Bosch, vaart i.v.m. 'Zuiderplas', 1978, leg. A. W. M. Mol		×	p.m.
	Gein bij Abcoude, 1916, leg. RIVO	×		ZMA	23.20	Maas bij Grave, boven- en onderstuws, 1982, leg. H. Smit		×	p.m.
	Merwedekanaal bij Nigtevecht, 1915, leg. W. G. N. van Sleen	×		RMNH	23.22	Mooker Plassen, 'De Grote Siep', bij Mook, 1981-1982, leg. dhr. Burg		×	p.m.
	1916, leg. RIVO	×		ZMA	24.18	Zuid-Willemsvaart bij Den Bosch, 1916, leg. A. C. Romijn	×		(9)
17.30	Twentekanaal bij Hengelo, t.h.v. AKZO, 1981, leg. E. Scherphof		×	NME	24.19	Zuid-Willemsvaart bij Heeswijk, 1916, leg. A. C. Romijn	×		(9)
18.12	Kagerplassen, 1918, leg. RIVO	×		ZMA	25.16	Tilburg, 'Trappistenplas' i.v.m. Wilhelminakanaal, 1981, leg. R. Buskens		×	p.m.
	1920	×		RMNH	27.17	Dommel bij Waalre, 1983, leg. dhr. de Leeuw		×	p.m.
	Kagerplassen, bij Kleipoel, 1950	×		(1)	29.21	Thornderbeek tussen Wessem en Thorn, 1954, leg. H. R. Smislaert	×		RMNH
	Kagerplassen, 1958, leg. H. E. Muller	×		(1)	29.22	Maas bij Linne, bij Roermond, 1982, leg. J. van Tol/A. W. M. Mol		×	p.m.
	Kaag en Zijl bij Warmond, 1972, leg. A. L. van Berge Henegouwen/G. van der Velde		×	(1)	32.21	Julianakanaal te Elsloo, Oostoever, 1950, leg. RMNH	×		RMNH
18.13	Leimuiden, Westeinderplas, 1973, leg. H. Smit		×	ZMA					
18.16	Loosdrechtse Plas, ten W. van het Hol, 1972, leg. A. L. van Berge Henegouwen		×	RMNH					
19.13	Oude Rijn bij Alphen a/d Rijn, 1933, leg. C. J. Milo	×		RMNH					
20.13	Gouwe bij Gouda	×		(5)					
21.15	Oude Zederik bij Meerkerk en Gorkum	×		(5)					