

Portretten van fauna en flora van de Belgische kust

De Gewone wenteltrap - *Epitonium clathrus* (Linnaeus, 1758)

Tom Ameye

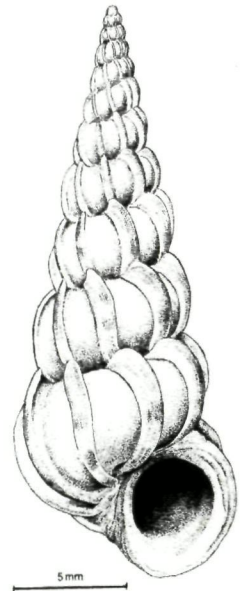
De sierlijke, geometrische vorm van de Gewone wenteltrap, *Epitonium clathrus*, met zijn herhaalde dwarsribben, maakt deze schelp bij jong en oud tot één van de meest geliefde schelpen van de Belgische kust. Dit artikel gaat nader in op verschillende aspecten van dit weekdier, waaronder de taxonomie, de etymologie van de naam, de schelpkarakteristieken, het areaal en de ecologie.

Epitonium clathrus is een zeeslakkensoort die behoort tot de familie van de Epitoniidae (Wenteltrappen). De meeste soorten uit deze familie worden gekenmerkt door een spitse horen met opvallende dwarsribben en een ronde mondopening. Er zijn thans ongeveer 600 recente en 300 fossiele soorten beschreven (Weil *et al.*, 1999). Ze komen wereldwijd voor en variëren in grootte van 4 mm (bijvoorbeeld *Cirsotrema fregatum*) tot ruim 6 cm (de befaamde *Epitonium scalare*).

Taxonomie

Rijk	Animalia	Linnaeus, 1758
Stam	Mollusca	Linnaeus, 1758
Klasse	Gastropoda	Cuvier, 1795
Subklasse	Prosobranchia	Milne-Edwards, 1848
Orde	Mesogastropoda	Thiele, 1925
Superfamilie	Epitonioidae	Berry, 1910
Familie	Epitoniidae	Berry, 1910 (1812)
Subfamilie	Epitoniinae	Berry, 1910
Geslacht	<i>Epitonium</i>	Röding, 1798

De Epitoniidae behoren tot de superfamilie Epitonioidae, die ook de Janthinidae (Zeezeilers) en de Nystiellidae omvat. De taxonomie die hierboven weergegeven wordt, is wat betreft de subklasse en de orde de klassieke indeling volgens Thiele. Volgens de taxonomie



Figuur 1: *Epitonium clathrus* afgebeeld zonder operculum

van Bouchet en Rocroi (2005) behoort de superfamilie Epitonioida tot de informele groep der Ptenoglossa (zo genoemd omwille van het kenmerk van de ptenoglossa radula die de dieren bezitten). Deze groep wordt echter parafyletisch of polyfyletisch beschouwd door Ponder en Lindberg (1997).

Synoniemen en etymologie van de naam

Turbo clathrus Linnaeus, 1758 (oorspronkelijke beschrijving door Carl Linnaeus in zijn Systema Naturae)

Clathrus clathrus (Linnaeus, 1758)

Scalaria communis (Lamarck, 1819)

Clathrus communis (Lamarck, 1819)

Vele andere synoniemen worden vermeld in de literatuur. Hierbij valt op te merken dat volgens Backeljau (1986) *Scala* Bruguière, 1792 als genusnaam eigenlijk voorrang hoort te hebben op *Epitonium* Röding, 1798. *Scala* werd uiteindelijk niet aangenomen als genusnaam omdat het al in gebruik was vóór de start van de binomiale nomenclatuur in 1758 (Weil *et al.* 1999).

Ook over de vervoeging van het epitheton bestaat enige discussie: is het nu *E. clathrus* of *E. clathrum*? De soortaanduiding “clathrus” is afkomstig van het Latijnse mannelijke substantief “clatrus”, dat traliewerk betekent of het hiervan afgeleide adjectief “clatratus”, dat “versierd met tralies” betekent (Muller en Renkema, 1948). Backeljau (1986) schreef dat hij het woord clat(h)rus niet als substantief in het woordenboek kon terugvinden (enkel het adjectief clatratus) en daarom de uitgang -um geboden was bij het onzijdig substantief *epitonium*. De meeste recente auteurs (Graham, 1988, de Bruyne, 2004, etc.) en websites (CLEMAM, World Register of Marine Species) gebruiken echter *E. clathrus*, wellicht in navolging van Röding (1798, p. 91 n° 1180). Dit is dan ook gerechtvaardigd aangezien clatrus wel degelijk een substantief is.



Figuur 2: *Epitonium clathrus* zoals afgebeeld in Forbes & Hanley (1853)

Epitonium betekent “(water)kraan” en is van het Griekse woord *επιτονιον* afgeleid: een schroef waarmee men de snaren opspant (Muller en Renkema, 1948 en Entrop, 1972).

De vorm uit de Middellandse Zee wordt vaak aangeduid met *E. commune* (Lamarck, 1822).

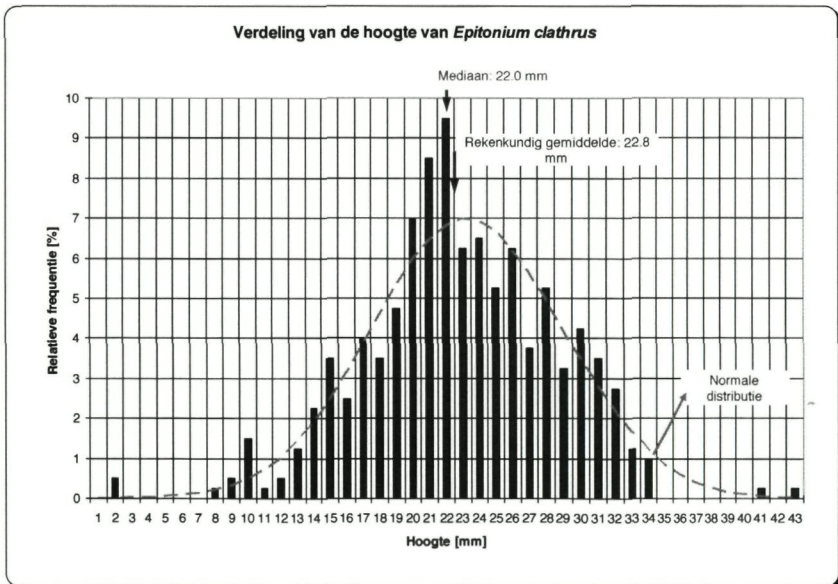
Niet-wetenschappelijke namen

Frans:	Scalaire commune
Engels:	Common wentletrap, European wentletrap
Duits:	Gemeine Wendeltreppe, Unechte Wendeltreppe
Deens:	Almindelig vindeltrappesnegl
Zweeds:	Vindeltrappa

Opmerkelijk hierbij is dat de Engelse naam overgenomen is uit het Nederlands. Ook de Franse naam verwijst naar een trap (un escalier). Het Nederlands kent uiteraard vele alternatieve namen voor dit populair schelpje: torretje, torentje, tourelleke, hoortje, etc.

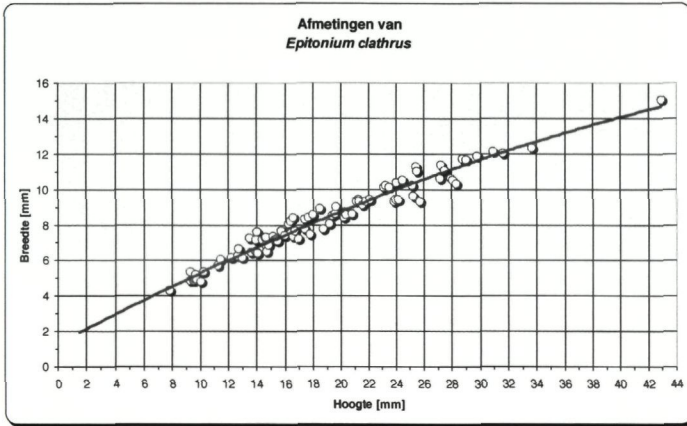
Afmetingen

De schelp van *Epitonium clathrus* kan zeker tot 43 mm hoog en 15 mm breed worden. De meeste schelpen die men vindt langs de Belgische kust zijn echter zo'n 10 tot 35 mm hoog (Fig. 3). In oktober 1992 werd in De Panne bij zwakke NO-wind een exemplaar van 41 mm gevonden (Wouters, 1992) en in oktober 2002 in Koksijde een exemplaar van maar liefst 43 mm (Vanhaelen, 2003).

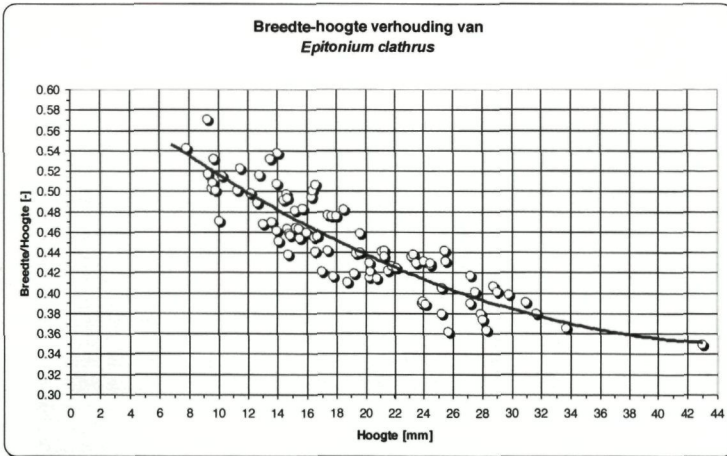


Figuur 3: Frequentiecurve van de hoogte van 400 exemplaren van *Epitonium clathrus*, afkomstig van de Belgische kust, met de best passende normale distributie (combinatie van gegevens van de auteur en Godfried Warreyn)

Zoals uit de figuren 4 en 5 blijkt, worden de dieren slanker naarmate ze ouder en groter worden.



Figuur 4: Breedte en hoogte bij 90 exemplaren *Eptonium clathrus* afkomstig van de Belgische kust (voornamelijk uit De Haan)



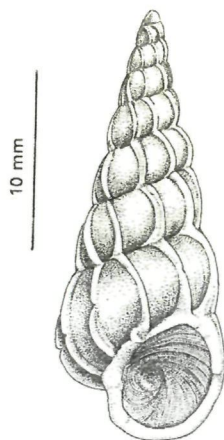
Figuur 5: Breedte/hoogte verhouding bij 90 exemplaren *Eptonium clathrus* afkomstig van de Belgische kust (voornamelijk uit De Haan)

Kenmerken van de schelp

De dunschalige, priemvormige rechtsgewonden horen vertoont 10 tot 15 bolle windingen die langzaam in grootte toenemen en die verbonden zijn door smalle, verdikte, uitstekende, verticale dwarsribben. In de geraadpleegde literatuur werd nergens gewag gemaakt van het voorkomen van linksgewonden exemplaren.

Dankzij de dwarsribben verkrijgt de schelp toch een behoorlijke stevigheid. De ribben van de ene omgang sluiten meestal precies aan op die van de voorgaande en de volgende winding, zodat aaneengesloten lijsten gevormd worden. Op de laatste winding kunnen 7 tot 11 ribben voorkomen (meestal 8 à 10). De ruimtes tussen de ribben zijn glad. De naad tussen de windingen is zeer diep. De top is spits en de eerste windingen van de protoconch zijn meestal afgesleten. Vooral bij juveniele exemplaren vindt men ze nog terug (zie Foto 1). Deze apicale windingen lijken glad, maar vertonen vanaf de tweede winding, bij hoge vergrotingen, toch een fijne sculptuur van lamellen (zie Foto 11). De laatste winding neemt ongeveer 1/3 van de schelphoogte in.

De mondopening is rond en neemt ongeveer 1/5 in van de totale hoogte van de schelp. De buitenzijde van de mondrand wordt altijd gevormd door de laatste dwarsrib. De columellaire zijde van de mondopening wordt gevormd door ongeveer vier dwarsribben die zich samenvoegen en op die manier een verdikking vormen. Er is geen navel aanwezig: deze wordt bedekt door de samenvloeiing van de ribben.



Figuur 6: *Epitonium clathrus* afgebeeld met operculum



Foto 1: Juveniel exemplaar van *Epitonium clathrus*, waarop men de protoconch zonder dwarsribben van het larvaal stadium nog duidelijk kan zien

(Foto: Forum Naturo Mediterraneo)

De schelp van de Gewone wenteltrap wordt door kleine heremietkreeften gebruikt als huisje.

Aantal ribben

Wasteels en Mac Leod onderzochten in 1901 de verdeling van het aantal ribben op de laatste omgang. Op een steekproef van 1152 exemplaren die ze tussen Heist en Knokke verzamelden, bekwamen ze de volgende resultaten:

Aantal ribben	7	8	9	10	11
Aantal exemplaren	6	376	681	85	4

Het rekenkundig gemiddelde bedroeg 8,74 en de mediaan 8,28. Omdat het aantal ribben van enkele andere soorten Epitoniidae die zij onderzochten (ongeveer) tot de bekende rij van Fibonacci (1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, ...) bleek te behoren (zie Tabel 1), meenden zij te kunnen stellen dat men als "standaardcijfer" voor *E. clathrus* 8 mocht aannemen. In de rij van Fibonacci, die een verband toont met de gulden snede, is elk element steeds de som van de twee voorgaande elementen, beginnend met 1 en 2. Men vindt deze rij en de gulden snede wel vaker terug in de natuur, maar of dit werkelijk ook zo is voor het aantal ribben bij de Epitoniidae en of dit een wezenlijk kenmerk vormt, valt toch nog te bevestigen.

Soort	Vindplaats	Aantal ribben
<i>Epitonium reflexum</i> (Carpenter, 1856)	Californië	5
<i>Epitonium clathrus</i> (Linnaeus, 1758)	België	8
<i>Epitonium tenuicostatum</i> (G.B. Sowerby, 1844)	Japan	8
<i>Epitonium foliaceicosta</i> (d'Orbigny, 1842)	Saint Thomas (Maagdeneilanden)	8
<i>Epitonium angulatum</i> (Say, 1831)	Florida	8
<i>Gyroscaia lamellosa</i> (Lamarck, 1822)	Karachi (Pakistan)	8
<i>Epitonium sandwichense</i> (Nyst, 1871)	Cebu (Filipijnen)	8
<i>Epitonium castum</i> (A. Adams, 1873)	Japan	8
<i>Epitonium tinctum</i> (Carpenter, 1864)	Californië	13
<i>Cirsotrema varicosum</i> (Lamarck, 1822)	Luzon (Filipijnen)	21
<i>Variscala raricostata</i> (Lamarck, 1822)	Mauritius (Indische Oceaan)	34 of 35
<i>Amaea acuminata</i> (Sowerby II, 1844)	Malakka (Maleisië)	54

Tabel 1

Kleur

De Gewone wenteltrap is glanzend porseleinwit. Verse schelpen vertonen vaak roodbruine kleurbanden die gewoonlijk duidelijker zijn op de ribben dan ertussen. Ook andere roodbruine vlekken kunnen voorkomen. Strandmateriaal is meestal blauwgrijs verkleurd.

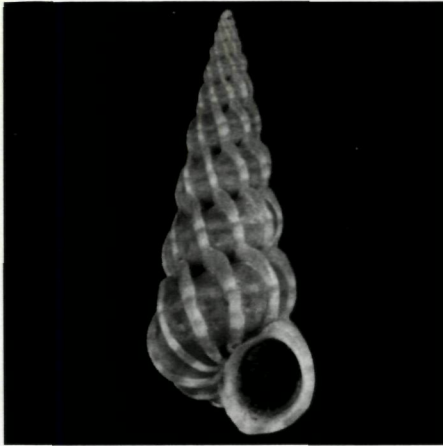


Foto 2: *Epitonium clathrus* met operculum
Exemplaar uit Wales
(Foto: Amgueddfa Cymru - National Museum
Wales)

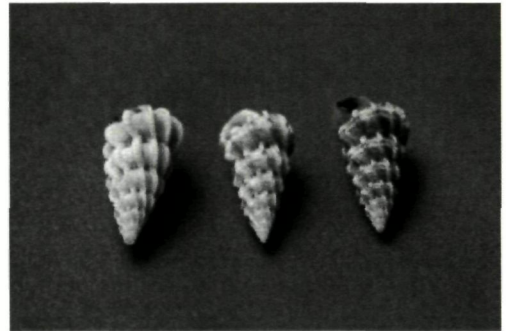


Foto 3: Verschillende kleurpatronen bij verse
exemplaren *E. clathrus* afkomstig van de
Belgische kust
(Foto: René Billiau)

Kenmerken van het dier

Op de kop van het dier bevinden zich twee lange, smalle tentakels met zwarte ogen die zich aan de basis van deze tentakels bevinden. De tentakels zijn zwart gekleurd, behalve in de buurt van de ogen. Voor de voedselopname heeft het dier een intrekbare proboscis met op het uiteinde daarvan een rasptong (radula), waarmee ze hun prooi aanvallen. De Epitoniidae en de Janthinidae behoren tot de Ptenoglossa (pteno = gevleugeld). Deze groep van dieren hebben een radula die bestaat uit een hele reeks kleine tandjes naast elkaar (Foto 5), zonder centrale rachistand.

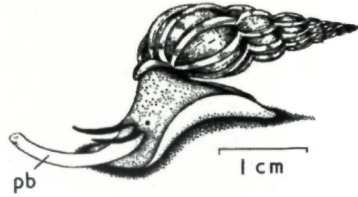
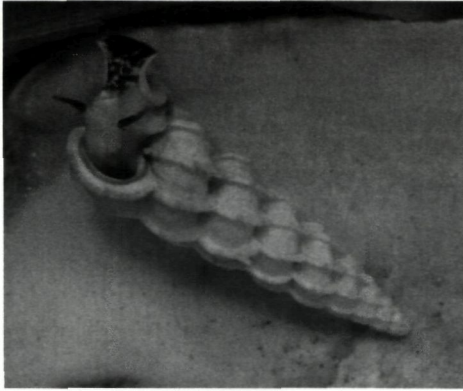


Foto 4: *Epitonium clathrus*
Exemplaar van de stranding aan de Belgische
kust in de winter 2006-2007
(Foto: Marc Panneels)

Figuur 7: *Epitonium clathrus*
pb = proboscis

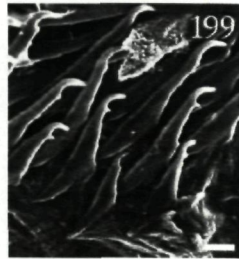
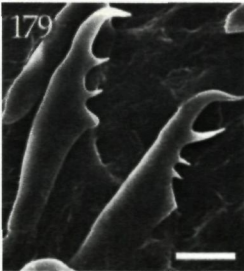
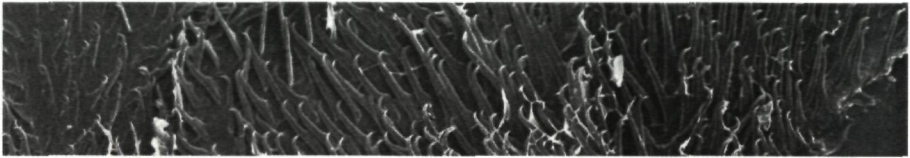


Foto 5: Rasterelektronenmicroscopfoto's van de ptenoglossa radula van *Epitonium clathrus*
Bovenaan: halve rij tanden (links: binnenste tanden, rechts: buitenste tanden).
Breedte van de foto: ongeveer 1 mm
Onderaan links: binnenste tanden – Onderaan rechts: buitenste tanden. Schaalstreepjes = 10 μ m
(Foto: Gittenberger en Gittenberger, 2005)

De voet is kort en breed (Foto 4 en Fig. 7). Vooraan is hij stomp. Achteraan is hij afgerond en voorzien van een zwart paucispiraal operculum met weinig windingen (Foto 6). Een wenteltrap heeft geen siphon en dus ook geen siphokanaal. Het dier is wit gekleurd met purperzwarte markeringen. De dieren zijn, net zoals de soorten van de Janthinidae, in staat om bij verstoring slijm af te scheiden uit een mantelklier dat bij blootstelling aan licht en lucht tot purperpaars of violet kleurt (Lindner, 1999). De functie hiervan is overigens nog steeds niet goed gekend.



Foto 6: Het paucispiraal operculum van *E. clathrus*
(Foto: René Billiau)

Voedsel

Karakteristiek voor Epitoniidae is dat het carnivore roofslakken zijn, die zich onder andere voeden met zeeanemonen (Actinaria, klasse Anthozoa). De verwante Janthinidae geven de voorkeur aan een andere klasse neteldieren, met name de Hydrozoa (*Velella velella*, *Porpita porpita* en *Physalia physalis*). *Epitonium clathrus* voedt zich waarschijnlijk voornamelijk met wasroos, *Anemonia viridis* Forskål, 1775 (Graham, 1988) en andere bloemieren [mogelijks sliibanemonee, *Sagartia troglodytes* (Price, in Johnston, 1847), wedueroos, *Sagartiogeton undatus* (Müller, 1788) en viltkokeranemonee *Cerianthus lloydii* Gosse, 1859] (Kokshoorn, 2004). Via de proboscis die hij ver buiten zijn schelp kan uitstrekken dringt de wenteltrap het lichaam van zijn slachtoffer binnen en zuigt hem gedeeltelijk leeg. Als de slak klaar is met eten, groeit het gat dat hij in zijn slachtoffer heeft gemaakt vanzelf weer dicht.



Foto 7: Wasroos – *Anemonia viridis*
(Foto: Bernard Picton, Ulster Museum)

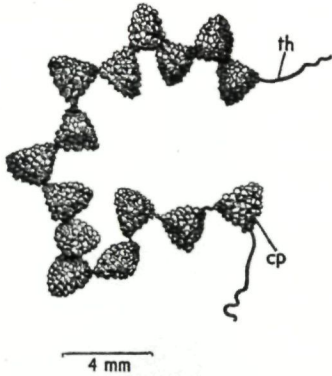


Foto 8: Foeragerende Gewone wenteltrap
(Foto: Bernard Picton, Ulster Museum)

Voortplanting

De dieren zijn sequentieel hermafrodit en veranderen elk seizoen van geslacht (Ankel, 1936). De mannetjes zijn afallisch. Het sperma wordt, net zoals bij de Janthinidae van het mannetje naar het wijfje overgebracht door middel van reusachtige spermatozeugmata die de echte zaadcellen (eusperma) dragen en die naar de mantelholte van het wijfje zwemmen of ernaar toegezogen worden in de stroom die door het ademhalingssysteem van het wijfje wordt opgewekt (Graham, 1988). Alhoewel er geen echte copulatie plaatsgrijpt, komen het mannetje en het wijfje toch voldoende dicht bij elkaar zodat de spermatozeugmata kunnen overgebracht worden via het water.

De eiersnoeren die het wijfje legt in de lente en de zomer bestaan uit een reeks van pyramide-vormige eikapsels, ongeveer 1,5 mm breed, die versterkt en gecamoufleerd worden met zandkorrels (Fig. 9 en foto 9). De eikapsels zijn aan elkaar verbonden door middel van een draad die waarschijnlijk van conchioline is gemaakt. Het broedsel komt uit tussen april en augustus: april tot juli in Roscoff (Bretagne), juni tot augustus in Plymouth (Engeland).



Figuur 9: Eiersnoer van *Epitonium clathrus*
cp = eikapsel, met zandkorrels bedekt
th = draad die de eikapsels verbindt



Figuur 8: Spermatozeugma van *Epitonium clathrus*

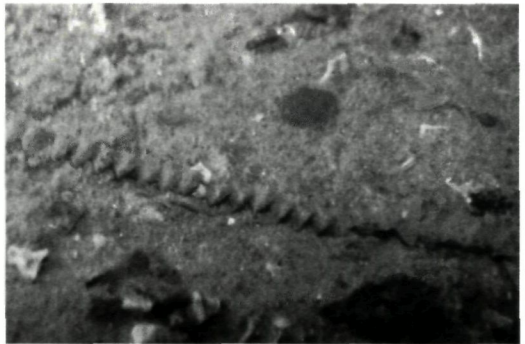


Foto 9: Eiersnoer van *Epitonium clathrus*
Zeeland, 12 augustus 2005
(Foto: Fred de Gast)

De wenteltrappen komen na ongeveer 9 tot 14 dagen uit als vrijzwemmende larven. Deze veligerlarven zijn van mei tot september, maar vooral in juni en juli aanwezig in het plankton. Ze werden voor het eerst beschreven door von Vestergaard in 1935. De larven kunnen herkend worden aan de vaal violette tint van hun schelp en de rood-bruine kleur van hun weefsel. Ze bestaan uit ongeveer 3,5 windingen. De eerste winding is glad. De volgende windingen vertonen bij hoge vergrotingen een fijne sculptuur die uit lamellen bestaat (Foto 11). Het velum bestaat uit twee ongelijke flappen en is niet gepigmenteerd (Foto 10). Met dit velum beweegt het dier zich voort en vergaart het voedsel. 's Nachts zwemmen de larven naar het zeeoppervlak en overdag begeven ze zich naar diepten van ongeveer 200 m (Richter & Thorson, 1975). Later worden de ribben gevormd die bijdragen tot de stevigheid van de schelp.

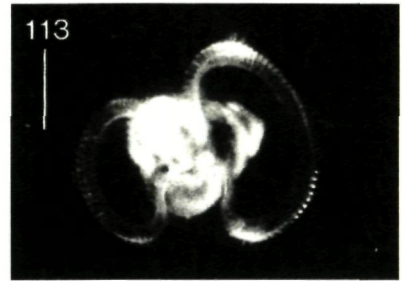


Foto 10: Veligerlarve van *Epitonium clathrus*
(Foto: Richter & Thorson, 1975)

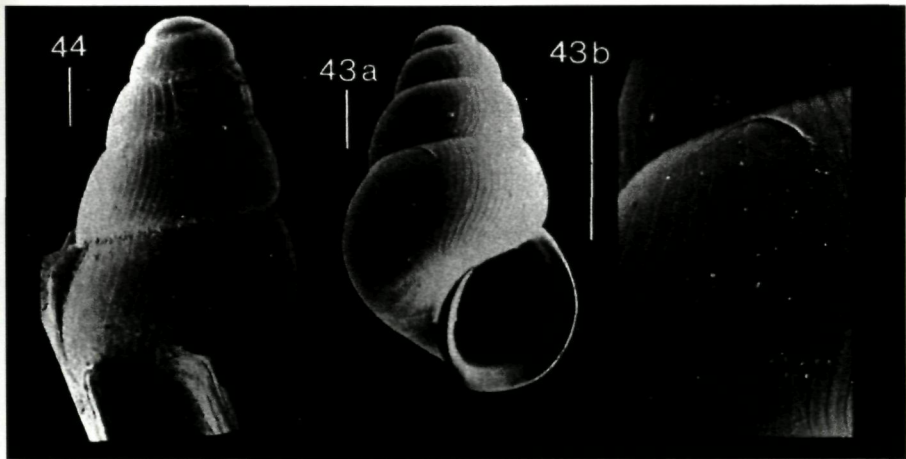


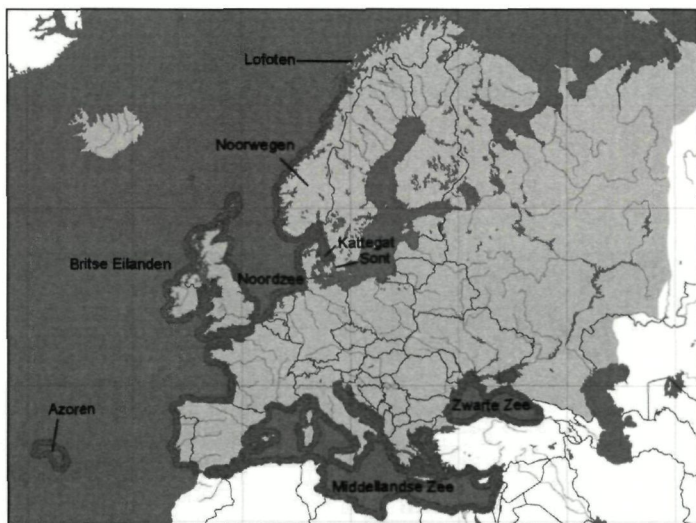
Foto 11: Huisjes van de larve van *Epitonium clathrus*
43a Protoconch
43b Detail van het oppervlak van de protoconch
44 Overgang van de protoconch naar de teleoconch
(Foto: Richter & Thorson, 1975)

Habitat

Epitonium clathrus leeft sublitoraal op zand- of modderbodems. De Bruyne (2004) vermeldt diepten tussen 3 en 100 m. Graham (1988) vermeldt 5 tot 70 m. Vooral in de lente en de zomer kan men ze vinden bij het Laagste Laagwater Springtij (LLWS) omdat ze in deze seizoenen dicht bij de kust komen om eiersnoeren af te zetten (Fretter & Graham, 1962).

Verspreidingsgebied

De Gewone wenteltrap komt voor van de Zwarte Zee, de Middellandse Zee en de Azoren (de Frias Martins et al., 2009) tot de Britse Eilanden, Noorwegen (tot aan de Lofoten) en het Kattegat (Jensen en Knudsen, 1995), maar niet voorbij de Sont (Fretter & Graham, 1982). Het is een eerder zuidelijke soort: langs de Zuidoostelijke Noordzeekust wordt hij dan ook minder algemeen naar het noorden toe (de Bruyne, 2004) en ook aan de kusten van de Britse Eilanden komt hij vaker voor in het zuiden en het westen dan in het noorden en het oosten (Graham, 1988).



Figuur 10: Areal van *Epitonium clathrus*

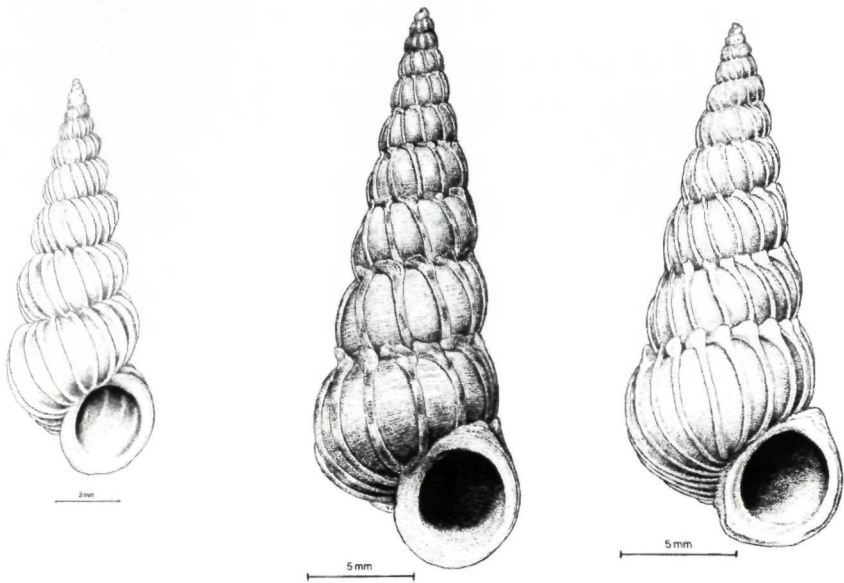
In België spoelen lege horentjes algemeen aan op het strand, vooral wanneer aflandige oostenwind voor een onderstroom zorgt in het water in de richting van de kust. De schelpjes zijn ook algemeen te vinden in afzettingen van fijner materiaal. Vondsten van verse exemplaren zijn echter veel zeldzamer (Vanhaelen, 1993, 1994, 1995, 1998, 1999, 2004). Ook in de bijvangsten van vissers worden levende exemplaren slechts zelden teruggevonden. In de winters 2005-2006 en 2006-2007 werden wel massale strandingen waargenomen aan de Belgische westkust met honderden aangespoelde levende dieren (Billiau, 2006 en Vanhaelen, 2007).

Vergelijkbare soorten

Er bestaan drie soorten *Epitonium* die ongeveer hetzelfde verspreidingsgebied hebben en in een soortgelijk habitat leven maar veel minder frequent voorkomen dan *E. clathrus* (Fig. 11 en 12).

1. De Witte wenteltrap, *Epitonium clathratulum* (Kanmacher, 1798) is veel kleiner (tot 13 mm) en heeft ribben die veel dichter opeen staan. Ze zijn ook talrijker (18 tot 22 op de laatste winding). De eikapsels hebben een ronde vorm en zijn kleiner dan bij *E. clathrus*.
2. Turtons wenteltrap, *Epitonium turtonis* (Turton, 1819) vertoont hier en daar een verbrede rib met fijne spiraallijntjes tussen de ribben. Er zijn ook meer dwarsribben dan bij *E. clathrus* (12 tot 14 op de laatste winding).
3. Bij *Epitonium trevelyanum* (Johnston, 1841) vertonen de dwarsribben aan de apicale uiteinden een uitsteeksel en de meeste schelpen vertonen geen bruine markeringen. Deze soort leeft ook dieper in zee en wordt nooit langs de kust waargenomen (Martin, 2011).

Van deze drie soorten spoelen enkel de huisjes van de Witte wenteltrap af en toe eens aan op de Belgische kust. Vondsten van levende exemplaren van deze soort worden uitzonderlijk vermeld (Jonckheere, 2001 en Kerckhof, 2002) en ze blijkt algemeen voor te komen op de funderingen van de recent gebouwde windmolens in zee (Kerckhof *et al.* 2010). De twee andere soorten zijn heel wat zeldzamer en behoren waarschijnlijk niet tot de fauna van België. *E. turtonis* wordt wel in de lijst van de recente mariene mollusken van Backeljau (1986) opgenomen maar dan bij die soorten die enkel uit de literatuur gekend zijn. In Camaret-sur-Mer (Bretagne) vonden we in 2010 tijdens de meerdaagse excursie met de Strandwerkgroep een leeg horentje *E. turtonis*.



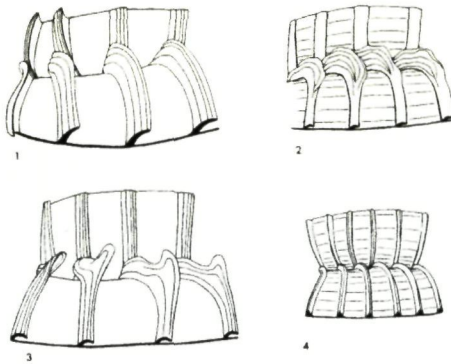
Epitonium clathratulum
(Kanmacher 1798)

Epitonium turtonis
(Turton, 1819)

Epitonium trevelyanum
(Johnston, 1841)

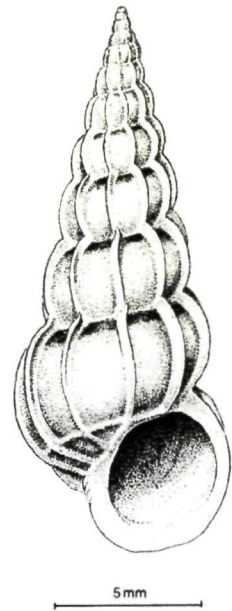
Figuur 11: Drie andere soorten uit het genus *Epitonium*

De Dwarsribwenteltrap, *Gyroscala lamellosa* (Lamarck, 1822) ten slotte is de vijfde soort van Epitoniidae die vermeld wordt voor onze streken. Deze kosmopolitische soort vertoont een basale rib aan de omgang van de laatste winding en de dwarsribben zijn dun en afgeplat (Fig. 13). Kokshoorn (2001, 2004) meldt dat een exemplaar van *G. lamellosa* door Prof. Bakker in 1923 werd gevonden in 'de Panne' en zich thans bevindt in het Nationaal Museum van Natuurlijke Historie (Naturalis) in de collectie van het voormalig Geologisch Museum van Wageningen.



Figuur 12: Details van de apicale uiteinden van de dwarsribben bij *Epitonium*

- | | |
|------------------------------|---------------------------|
| 1. <i>Epitonium clathrus</i> | 2. <i>E. turtonis</i> |
| 3. <i>E. trevelyanum</i> | 4. <i>E. clathratulum</i> |



Figuur 13: *Gyroscala lamellosa* (Lamarck, 1822)

met de kenmerkende basale rib aan de omgang van de laatste winding

Summary

The Common Wentletrap *Epitonium clathrus* (Linnaeus, 1758), one of the more popular shells that live along the Belgian coast is described in some more detail, with an overview of the etymology of the name, the shell characteristics, the biology of the animals, a review of recent live findings along the Belgian coast and a comparison with similar species.

Literatuur

ANKEL, W.E., 1936. Prosobranchia. In *Die Tierwelt der Nord- und Ostsee* (G. Grimpe en E. Wagler ed.), IXb1. Leipzig, Akademische Verlagsgesellschaft.

- BACKELJAU, T., 1986. Lijst van de recente mariene mollusken van België. Studiedocumenten van het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen. 29, 106 pp.
- BILLIAU, R., 2006. Een reuzenstranding van levende gewone wenteltrap *Epitonium clathrus* (Linnaeus, 1758) op het strand van De Panne. De Strandvlo, **26**(1): 12-19.
- BOUCHET, P. & J.-P. ROCROI, 2005. Classification and Nomenclator of Gastropod Families. Malacologia **47**(1-2).
- CLEMAM (CHECK LIST OF EUROPEAN MARINE MOLLUSCA), <http://www.somali.asso.fr/clemam/index.clemam.html>, laatst geraadpleegd op 2011-02-27
- DE BRUYNE, R.H., 2004. Veldgids Schelpen, KNNV Uitgeverij & JBU, Utrecht, ISBN 90 5011 140 8, 224 pp.
- DE FRIAS MARTINS, ANTÓNIO, JOSÉ PEDRO BORGES, SÉRGIO P. ÁVILA, ANA C. COSTA, PATRÍCIA MADEIRA & BRIAN MORTON, 2009. Illustrated checklist of the infralittoral molluscs of Vila Franca do Camp, Açoreana, Suplemento 6, september 2009: 15-103
- ENTROP, B., 1972. Schelpen vinden en herkennen, 3e druk, Thieme & Cie, Zutphen, ISBN 90 03 921911, 320 pp.
- FORBES, E. & S. HANLEY, 1853. A History of British Mollusca, and their Shells, 4 vol., Van Voorst, Londen
- FRETTER, V. & A. GRAHAM, 1962. British Prosobranch Molluscs. Their functional anatomy and ecology. Ray Society, Londen, 755 pp.
- FRETTER, V. & A. GRAHAM, 1982. The Prosobranch Molluscs of Britain and Denmark: Part 7—'Heterogastropoda' (Cerithiopsacea, Triforcea, Epitoniacea, Eulimacea). p 363-434.
- GITTENBERGER, A. & E. GITTENBERGER, 2005. A hitherto unnoticed adaptive radiation in epitoniid species. Contributions to Zoology **74**(1/2): 125-203.
- GRAHAM, A., 1988. Synopses of the British Fauna (New Series) No. 2 – Molluscs: Prosobranch and Pyramidellid Gastropods, The Linnean Society of London, ISBN 90 04 08771 0, 662 pp.
- HAYWARD, P.J. & J.S. RYLAND, 1990. The marine fauna of the British Isles and North-West Europe: 1. Introduction and protozoans to arthropods. The Clarendon Press, Oxford, UK. ISBN 0-19-857356-1. 627 pp.
- JENSEN K.R. & J. KNUDSEN, 1995. Annotated checklist of recent marine mollusks of Danish waters. Copenhagen, 73 pp.
- JONCKHEERE, I., 2001. Witte wenteltrap *Epitonium clathratulum* levend op een golfbreker te Koksijde. De Strandvlo **21**(2):53-57
- KERCKHOF, F., 2002. Waarnemingen van de witte wenteltrap *Epitonium clathratulum* (Kanmacher, 1798) op een golfbreker te Oostende en op een wrak voor de Belgische kust. De Strandvlo **22**(1): 12-15

- KERCKHOF, F., B. RUMES, T. JACQUES, S. DEGRAER & A. NORRO, 2010. Early development of the subtidal marine biofouling on a concrete offshore windmill foundation on the Thornton Bank (southern North Sea): first monitoring results. *International Journal of the Society for Underwater Technology*, Vol. 29, No 3, pp 137-149
- KOKSHOORN, B., 2001. Het wenteltrapje *Gyroscaia lamellosa* (Lamarck, 1822) (Gastropoda, Epitoniidae) van de Belgische en Nederlandse kust ? *Strandvlo* **21**(4): 150-153
- KOKSHOORN, B., 2004. Wenteltraps (Gastropoda, Epitoniidae) in the Netherlands, *Vita Malacologica*, **2**:63-65
- LINDNER, G., 1999. *Tirion Schelpengids*, Tirion Uitgevers BV, Baarn, ISBN 90 5210 409 3, 320 pp.
- MARTIN, J., 2011. *Les invertébrés du golfe de Gascogne à la Manche orientale*, Editions Quae, ISBN 978-2-7592-0107-5, 300 pp.
- MULLER F. & E.H. RENKEMA, 1948. *Beknopt Latijns-Nederlands Woordenboek*, J. B. Wolters' Uitgeversmaatschappij, Groningen, vijfde druk
- RICHTER, G. & G. THORSON, 1975. *Pelagische Prosobranchier-Larven des Golfes von Neapel*. *Ophelia*, **13**, 109-185
- PONDER, W. & D.R. LINDBERG, 1997. Towards a phylogeny of gastropod molluscs: an analysis using morphological characters. *Zoological Journal of the Linnean Society* **119**(2): 83-265.
- PONDER, W., D. COLGAN, J. HEALY, A. NÜTZEL, L. SIMONE & E. STRONG, 2008. *Caenogastropoda Phylogeny*, in: Ponder, W. F. & Lindberg, D. L., *Molluscan Phylogeny*, Berkeley, U. California Press, pp.331-383
- RÖDING, P.F., 1798. *Museum Boltenianum. Pars secunda*, Hamburgi, 199 pp.
- SALVINI-PLAWEN, L. VON, 1973. *Het leven der dieren, deel III*. (B. Grzimek ed.) Spectrum, Utrecht/Antwerpen
- VANHAELLEN, M.-TH., 1993. Wenteltrap *Epitonium clathrus* (Linnaeus, 1758) met operculum te De Panne op 24-10-1992. *De Strandvlo*, **13**(2-3): 89-90
- VANHAELLEN, M.-TH., 1994. Wenteltrapje *Epitonium clathrus* (Linnaeus, 1758) levend aangespoeld aan onze Westkust. *De Strandvlo*, **14**(3): 94-102
- VANHAELLEN, M.-TH., 1995. Levende wenteltrap *Epitonium clathrus* op Péroquetstrand, Bray-Dunes. *De Strandvlo*, **15**(1): 36
- VANHAELLEN, M.-TH., 1998. Opnieuw één wenteltrap *Epitonium clathrus* te De Panne levend aangespoeld, *De Strandvlo*, **18**(2): 97
- VANHAELLEN, M.-TH., 1999. Nieuwe stranding van levende wenteltrapjes, *Epitonium clathrus* te Koksijde en Oostduinkerke, *De Strandvlo* **19**(1): 26-29 *De Strandvlo*
- VANHAELLEN, M.-TH., 2003. Een wenteltrap *Epitonium clathrus* (L., 1758) met nieuwe recordafmetingen gevonden te Koksijde. *De Strandvlo*, **23**(2): 70-71
- VANHAELLEN, M.-TH., 2004. Vondsten van levende wenteltrapjes *Epitonium clathrus* aan de Westkust tijdens de winter 2003-2004. *De Strandvlo*, **24**(2): 95

- VANHAELLEN, M.-TH., 2007. Een buitengewone stranding van levende wenteltrappen *Epitonium clathrus* te Koksijde, Ster der Zee. De Strandvlo, **27**(3-4): 122-124
- VESTERGAARD K. VON, 1935. Über den Laich und die Larven von *Scalaria communis* (Lam.), *Nassarius pygmaeus* (Lam.) und *Bela turricola* (Mont.). ZOOLOGISCHER ANZEIGER **109**: 217-222
- WASTEELS, C. E. & J. MAC LEOD, 1901. Over de veranderlijkheid van het aantal ribben bij *Scalaria communis*. Handelingen van het vijfde Vlaamsch Natuur- en Geneeskundig Congres, Brugge, 29 september 1901
- WEIL A., L. BROWN & B. NEVILLE, 1999. The wentletrap book. Guide to the recent Epitoniidae of the world. 1-244, Evolver srl, Rome, Italië
- WORMS (WORLD REGISTER OF MARINE SPECIES), <http://www.marinespecies.org/>, laatst geraadpleegd op 2011-02-27
- WOUTERS, D., 1992. Een *Epitonium clathrus* met recordafmetingen te De Panne. De Strandvlo, **12**(4): 121-122

Herkomst van de figuren

- Fig. 1, 11, 12 en 13 naar Graham (1988)
Fig. 6 naar Hayward en Ryland (1990)
Fig. 8 naar Salvini-Plawen (1973)
Fig. 7 en 9 naar Fretter en Graham (1962)

**Spaanse Lindebaan 175
1850 Grimbergen
tom.ameye@skynet.be**