

De impact van de Amerikaanse ribkwal (*Mnemiopsis leidyi*) in de Zuidelijke Noordzee



Sofie Vandendriessche, in naam van Lies VANSTEENBRUGGE

©Karl Van Ginderdeuren

Lies.Vansteenbrugge@ilvo.vlaanderen.be
Sofie.Vandendriessche@ilvo.vlaanderen.be

Lies Vansteenbrugge, drs.

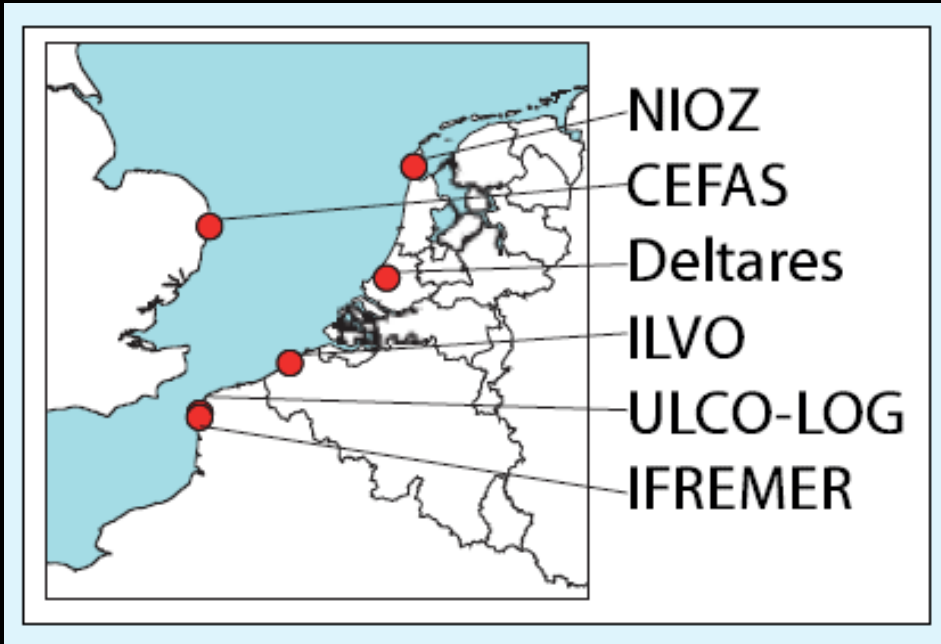


De impact van deze soort in de Zwarte Zee en het feit dat de soort ook werd gevonden in Belgische wateren, prikkelde mijn nieuwsgierigheid en maakte me enthousiast om aan de slag te gaan.





Project



Inhoud

1. Kwallen en ribkwallen

2. *Mnemiopsis leidyi*

- Invasieve soort
- Zwarte Zee
- Zuidelijke Noordzee

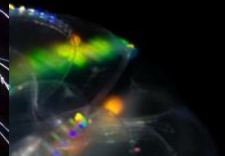
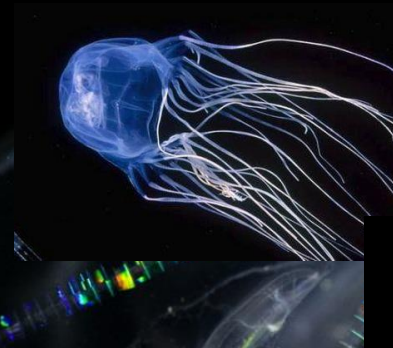
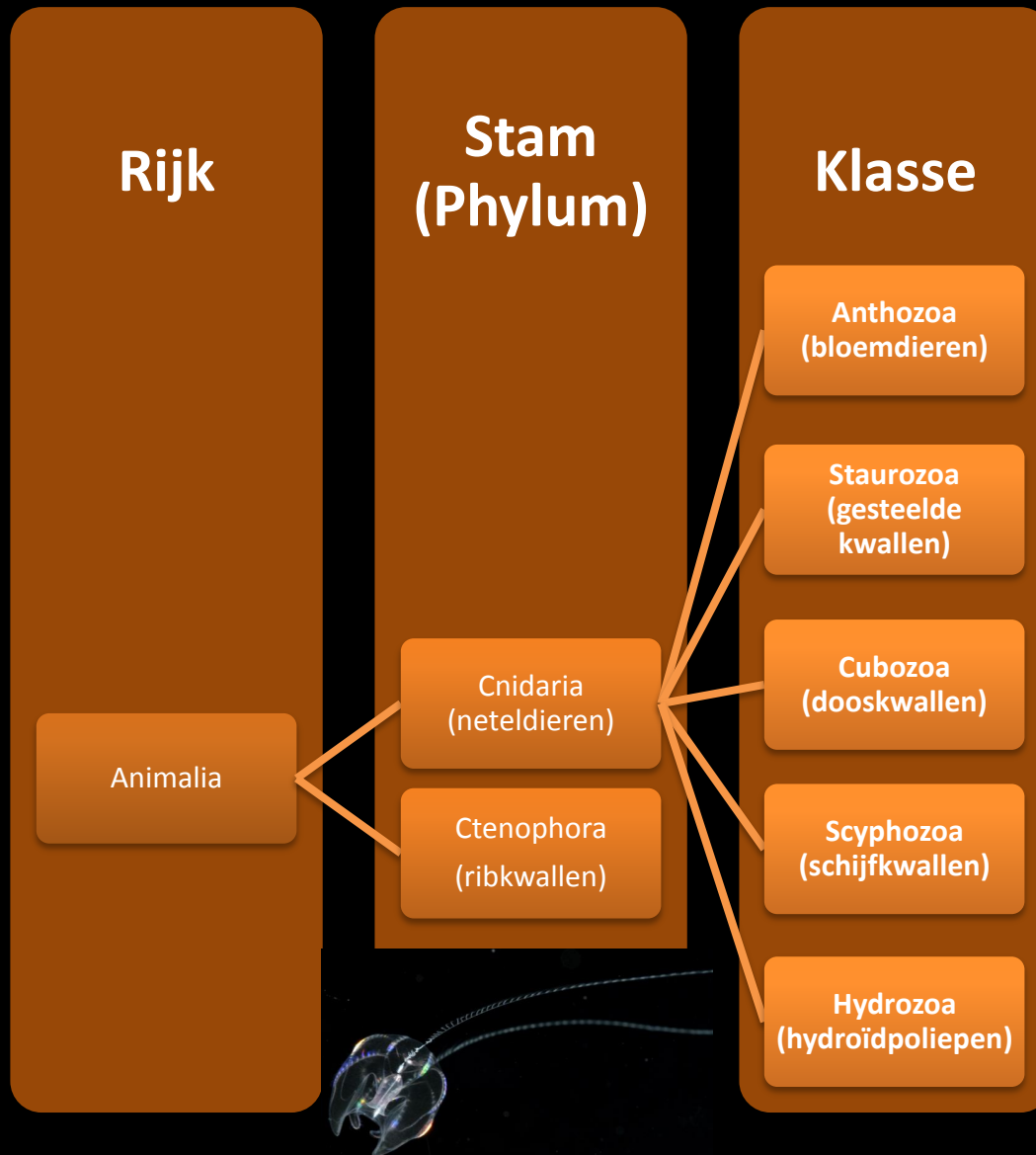
3. Voedselweb

4. Verkwalling

5. Vragen?

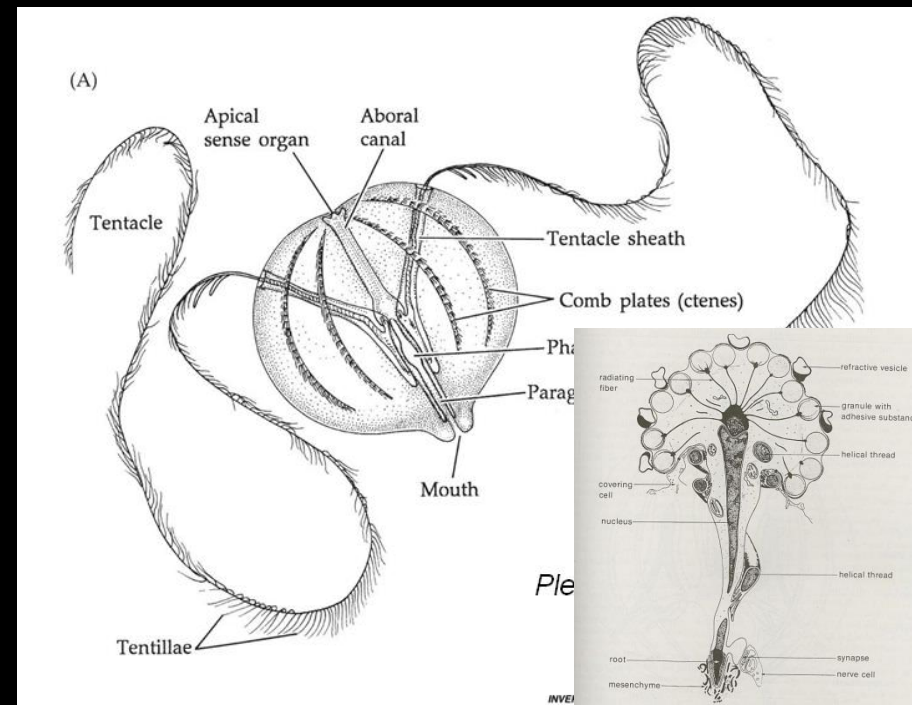
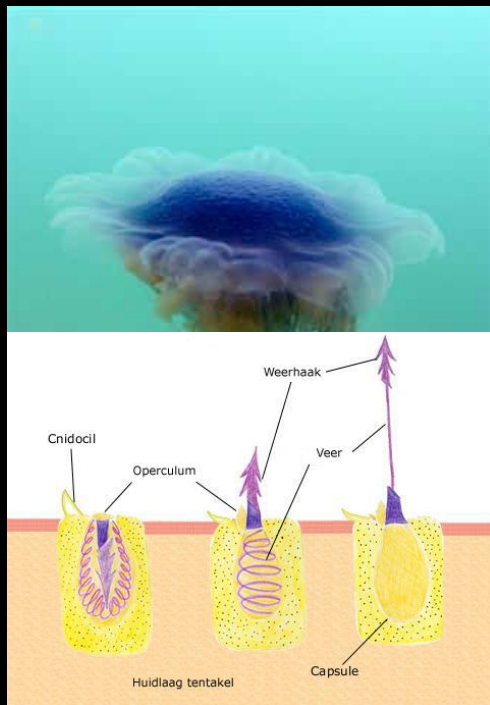


1. Kwallen en ribkwallen



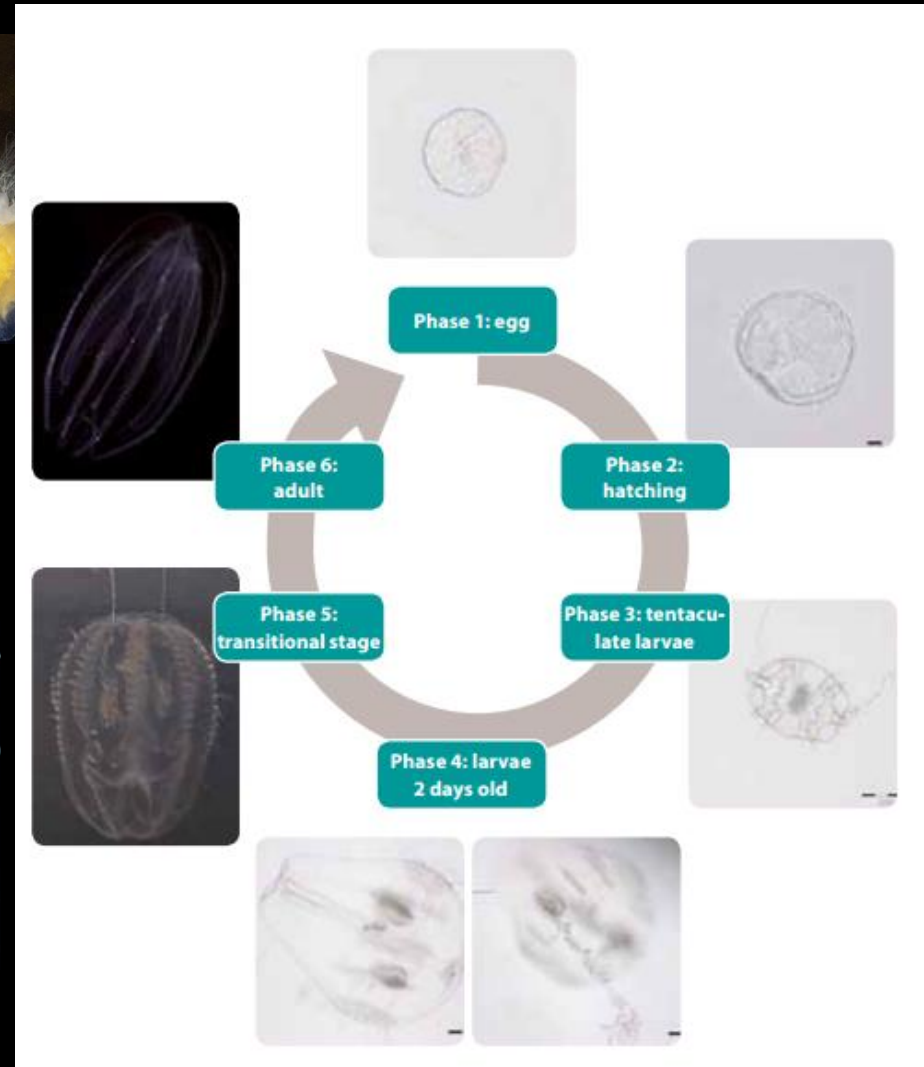
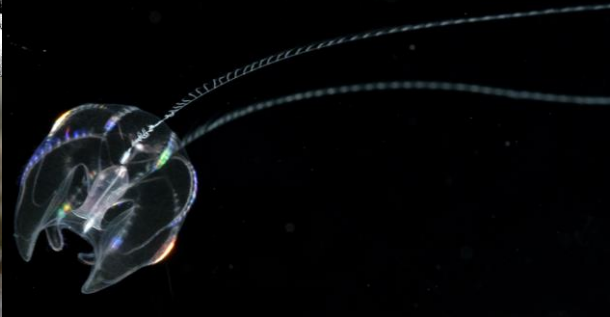
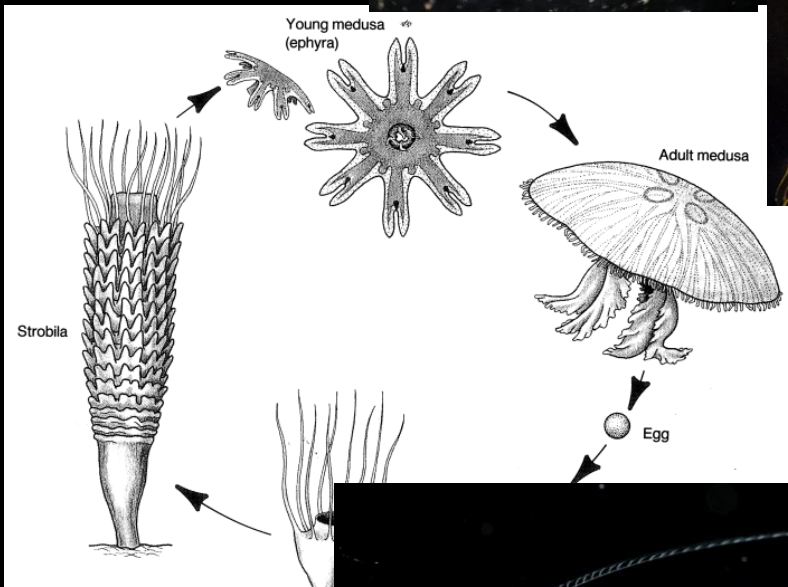
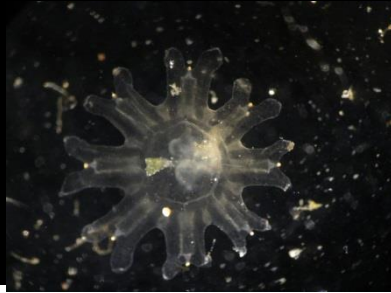
1. Kwallen en ribkwallen

<i>Karakteristieken</i>	<i>'Kwallen' (Cnidaria)</i>	<i>Ribkwallen (Ctenophora)</i>
Synoniem	Neteldieren	Kamkwallen
Voortbeweging	Jet propulsie	8 kammetjesrijen
Prooien vangen	Netelcellen (cnidocyten)	Kleefcellen (colloblasten)
Levenscyclus	Sessiel en pelagisch	Pelagisch



1. Kwallen en ribkwallen

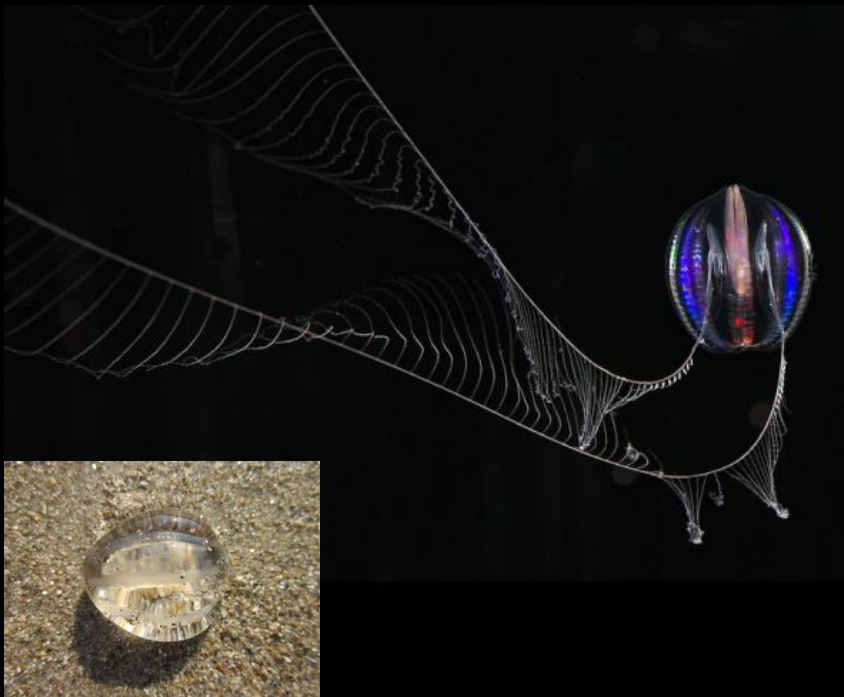
Levenscyclus



1. Ribkwallen

3 soorten:

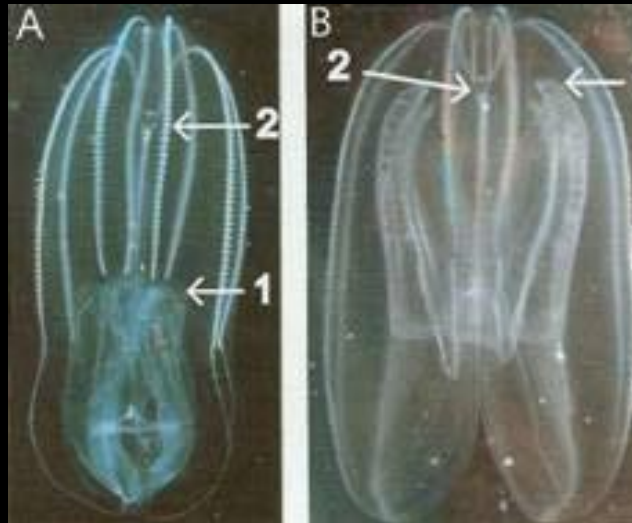
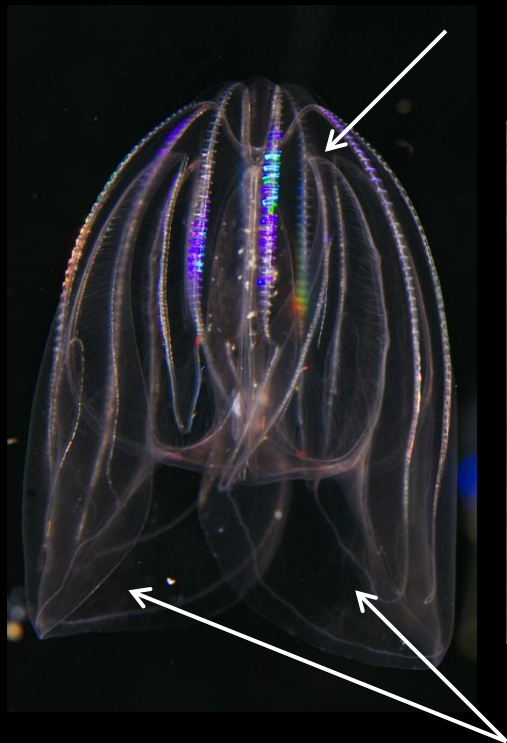
- Zeedruif (*Pleurobrachia pileus*)
- Amerikaanse ribkwal (*Mnemiopsis leidyi*)
- Meloenkwal (*Beroe gracilis*)



1. Ribkwallen

3 soorten:

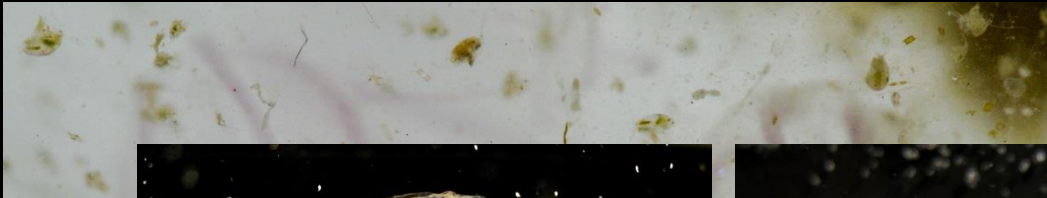
- Zeedruif (*Pleurobrachia pileus*)
- Amerikaanse ribkwal (*Mnemiopsis leidyi*)
- Meloenkwal (*Beroe gracilis*)



1. Ribkwallen

3 soorten:

- Zeedruif (*Pleurobrachia pileus*)
- Amerikaanse ribkwal (*Mnemiopsis leidyi*)
- Meloenkwal (*Beroe gracilis*)



Inhoud

1. Kwallen en ribkwallen

2. *Mnemiopsis leidyi*

- Invasieve soort
- Zwarte Zee
- Zuidelijke Noordzee

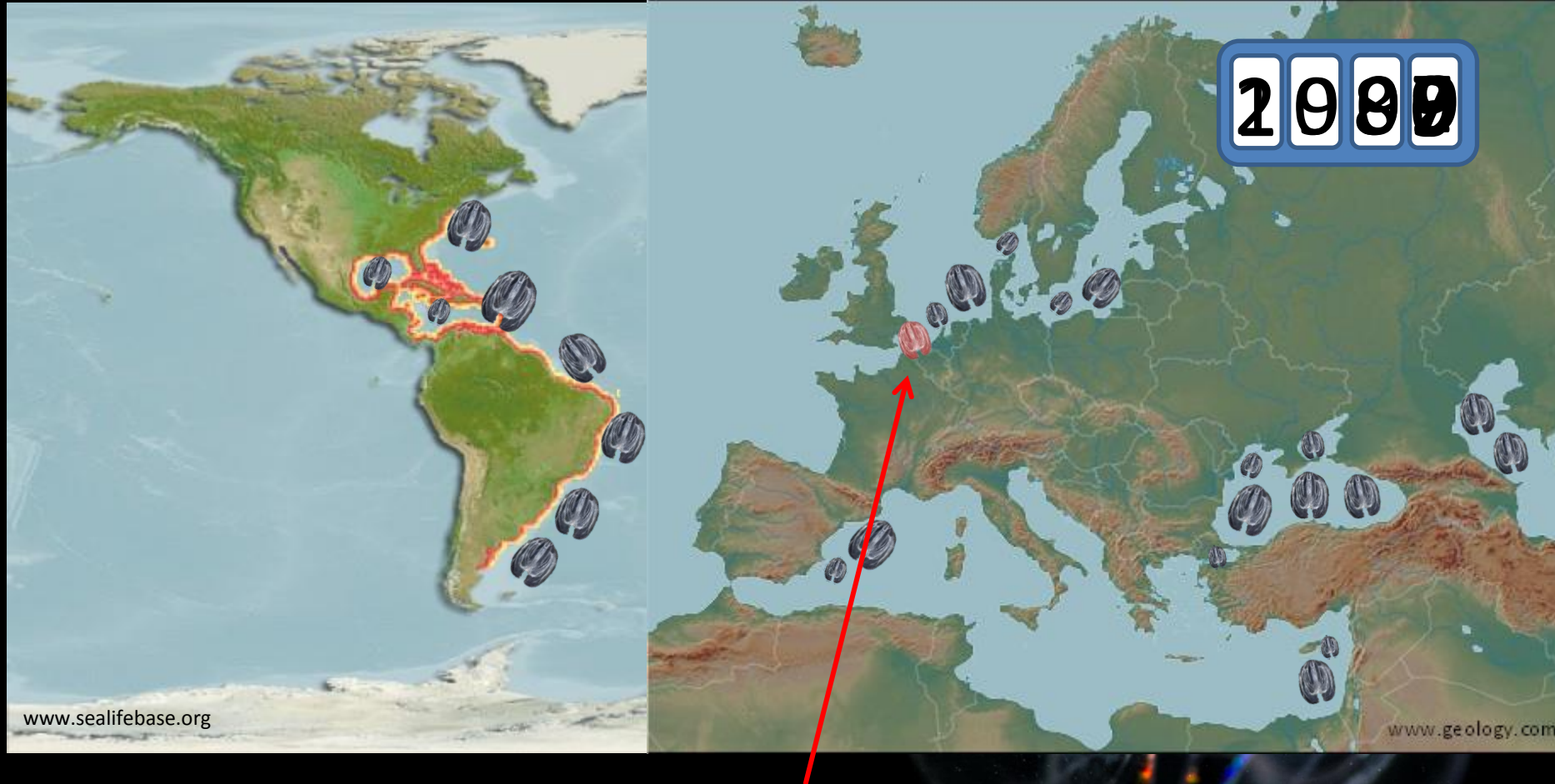
3. Voedselweb

4. Verkwalling

5. Vragen?



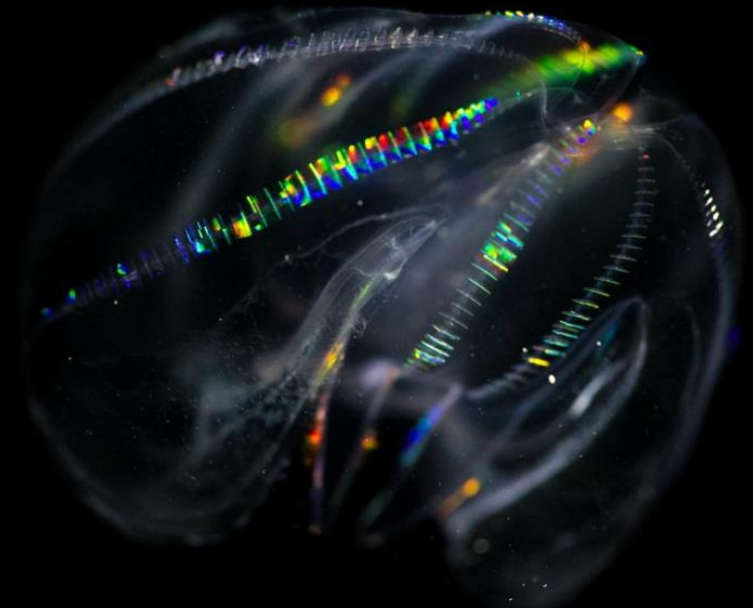
2. *Mnemiopsis leidyi*: Invasieve soort



Eerste observatie van *Mnemiopsis leidyi* in België

2. *Mnemiopsis leidyi*: Invasieve soort

- Buiten het natuurlijk verspreidingsgebied
 - overleven en reproduceren
- Verandert het ecosysteem
- Mogelijke oorzaken?
 - Geen predatoren
 - Geen ziektes
 - Nieuwe niche die vrijkomt
 - ...



2. *Mnemiopsis leidyi*: Invasieve soort

- Eurytherm 2-32°C
- Euryhaline 2-38 PSU
- Tolereert lage zuurstofconcentraties 1,0 mg DO/L
- Voedt zich met zoöplankton en vislarven
- Hoge vruchtbaarheid (hermafrodiet, 13000 eitjes per dag)

→ Ecologische bedreiging als invasieve soort



2. *Mnemiopsis leidyi*: Zwarte Zee

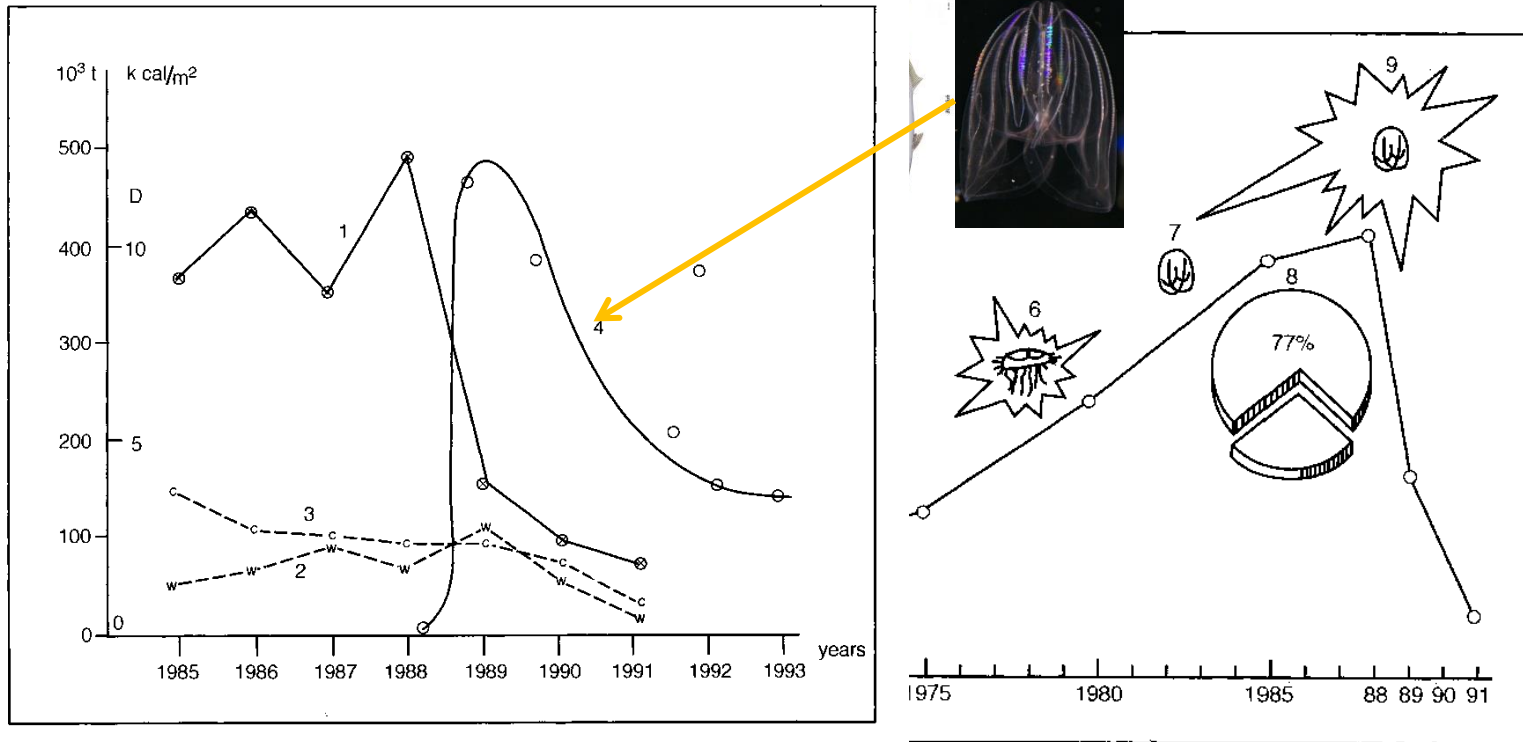


Figure 10: The catches (10^3 t) of main commercial planktophagous fish (1-anchovy; 2-sprats; 3-horse mackerel) in the Black Sea (FAO, Rome) and mean summer biomass (kcal/m^2) of 4-*Mnemiopsis* (Vinogradov *et al.*, 1995).

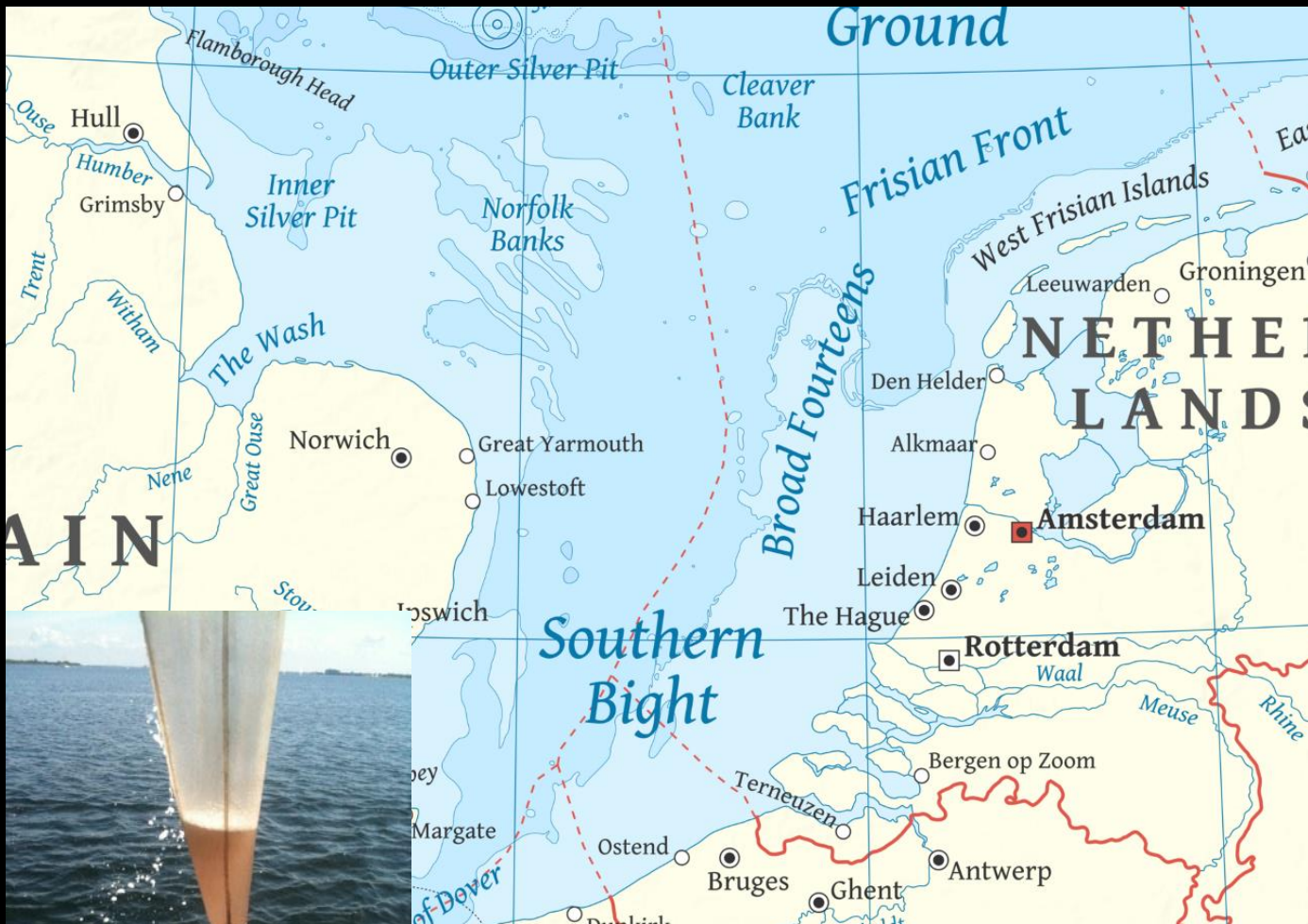
ological events in the Black Sea in 1940-1991 (Zaitsev 1993):

total biomass of the moonjelly *Aurelia urita* in the Black Sea reached up to one million tons; 3 - The end of fishery for mackerel in the NWS area; 4 - The end of fishery for bonito in the NWS area; 5 - The end of fishery for bluefish in the NWS area; 6 - Outburst of the *Aurelia urita*. Total biomass in the Black Sea reached up to 300-500 million tons; 7 - First single specimens of the comb jelly *Mnemiopsis leidyi* in the Black Sea are observed; 8 - The percentage of anchovy and sprat in total catch; 9 - Outburst of the *Mnemiopsis*. Its total biomass in the Black Sea reached up to 700 million tons.

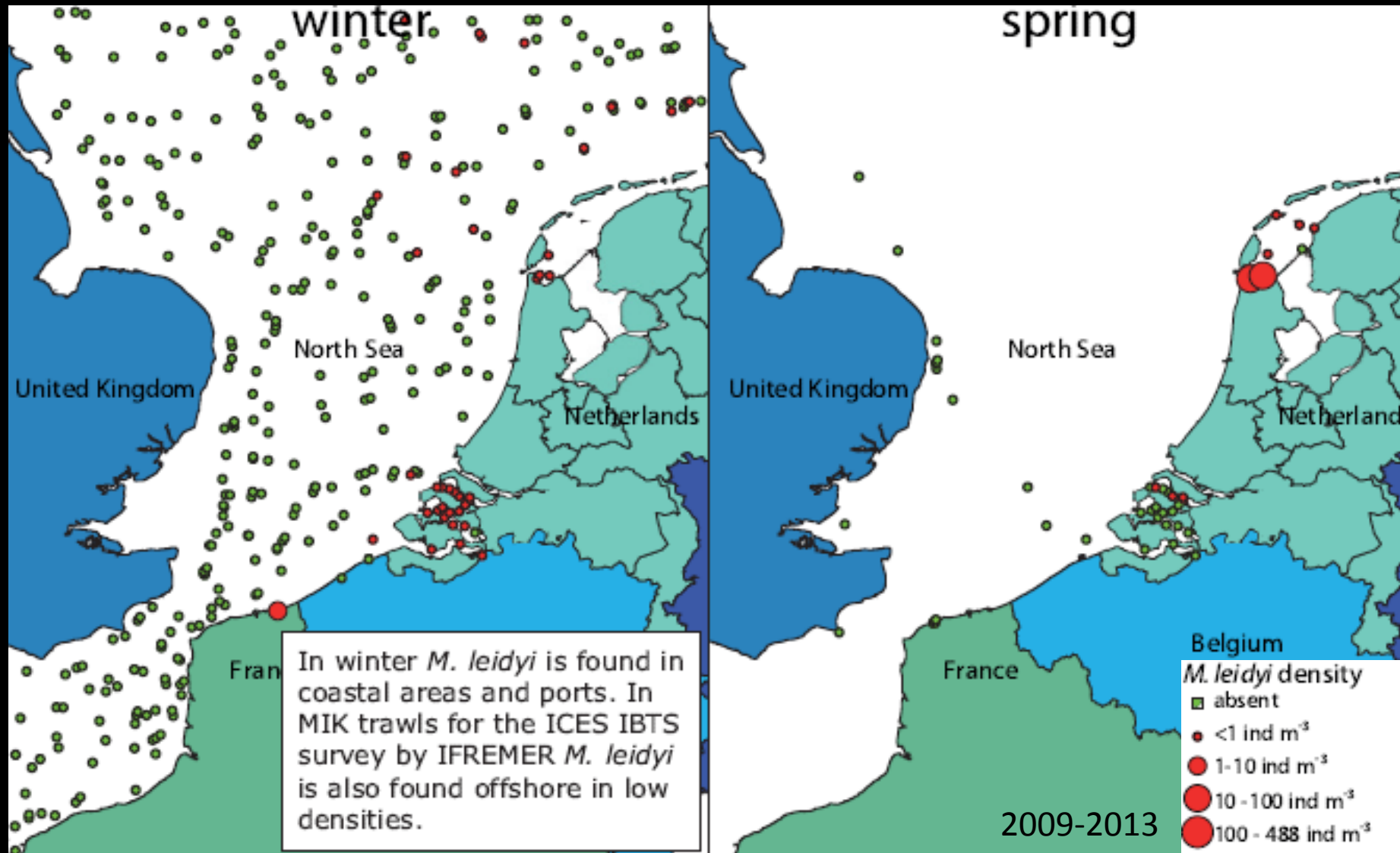
422 000 km^2

6 aangrenzende landen

2. *Mnemiopsis leidyi*: Zuidelijke Noordzee



2. *Mnemiopsis leidyi*: Zuidelijke Noordzee

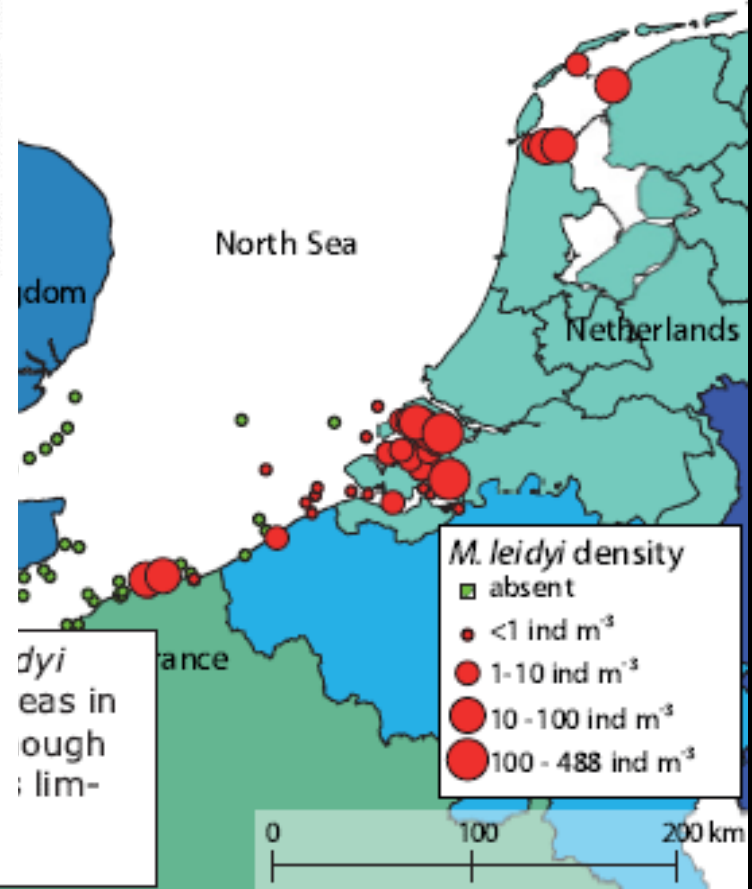
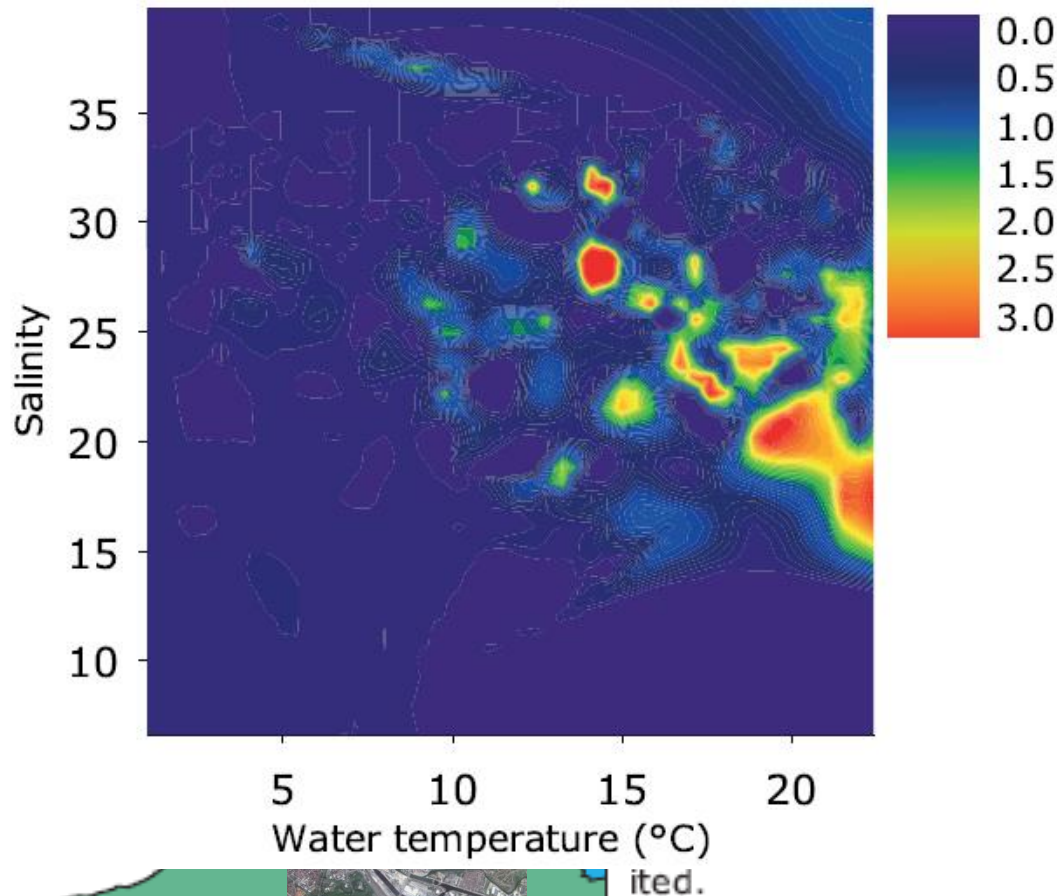


2. *Mnemiopsis leidyi*: Zuidelijke Noordzee

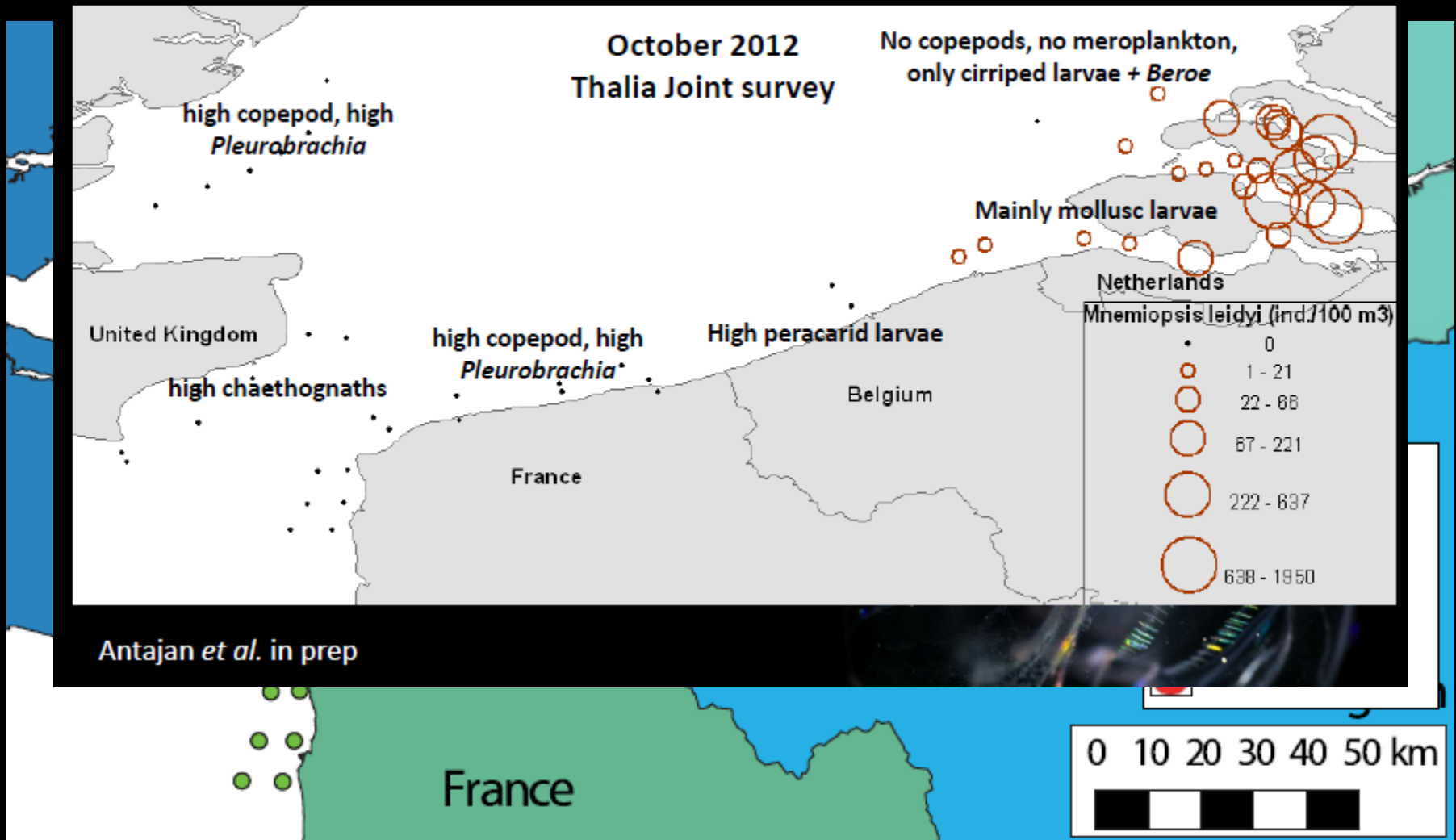
summer

autumn

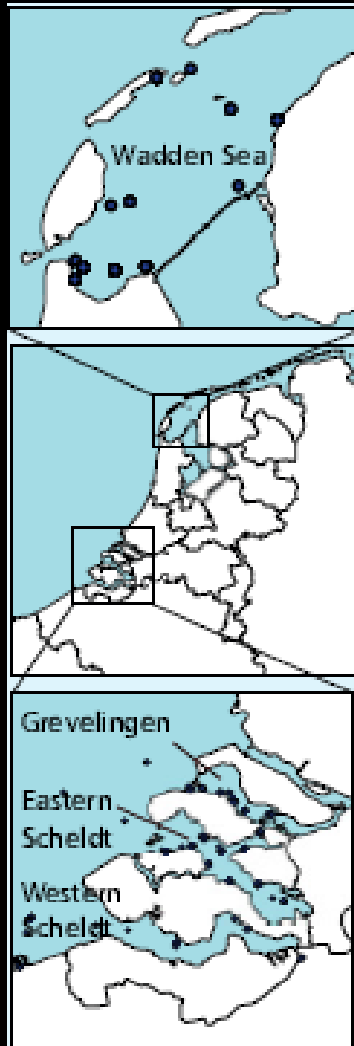
Mnemiopsis leidyi density ($\log n \text{ m}^{-3} + 1$)



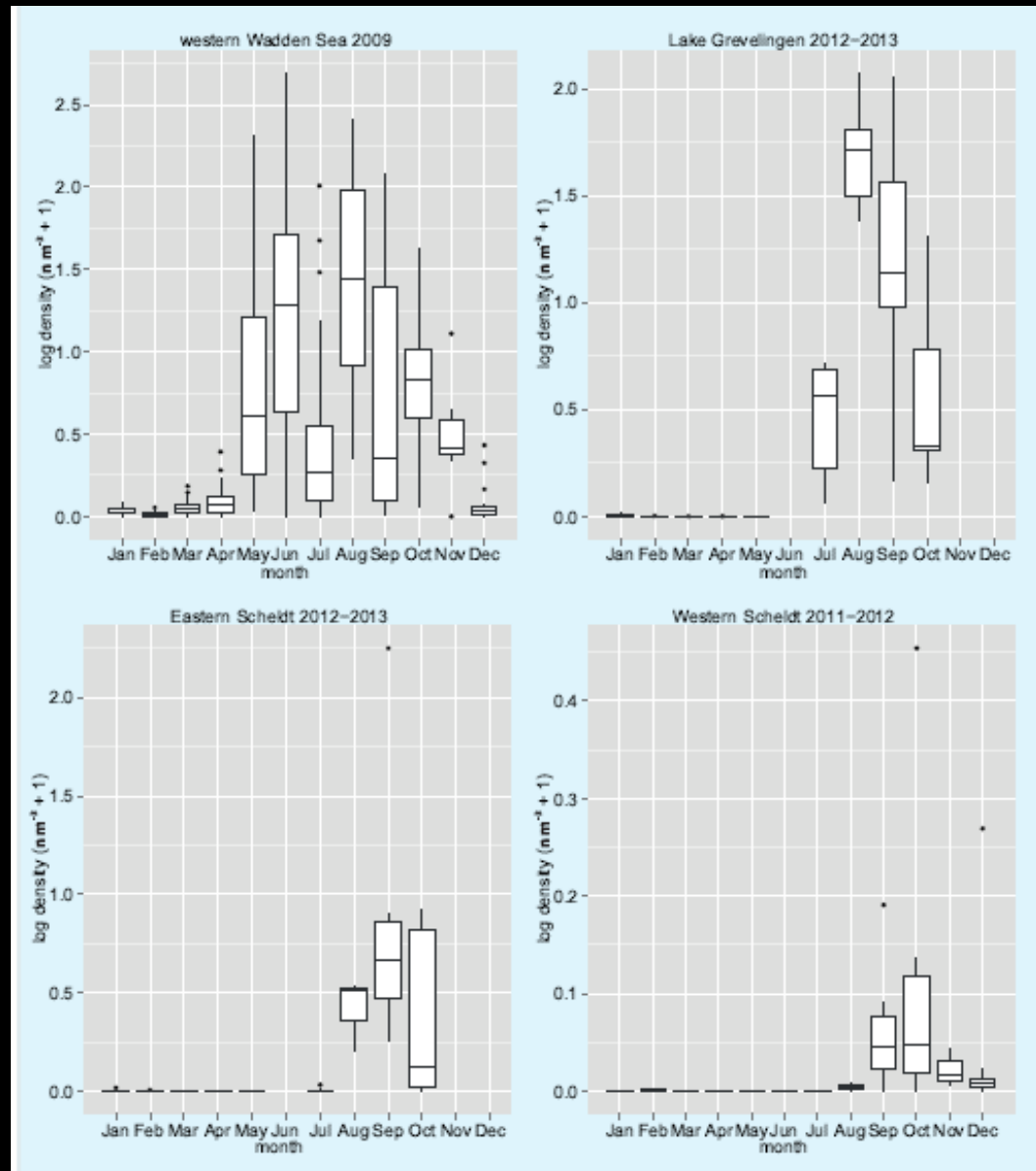
2. *Mnemiopsis leidyi*: Zuidelijke Noordzee



2. *Mnemiopsis leidyi*: Zuidelijke Noordzee



Kustgebieden → broedkamers



2. *Mnemiopsis leidyi*: Zuidelijke Noordzee

Highest densities, this study	ind m ⁻³
Wadden Sea	488
Lake Grevelingen	117
Eastern Scheldt	177
Western Scheldt	1.8
Spuikom, Oostende	18
Zeebrugge harbor	2.4
Dunkerque harbor	0.36
North Sea, autumn	0.15
North Sea, winter	0.45



Highest densities, other areas	ind m ⁻³	peak	source
Narragansett Bay	108	Sep - Oct	Kremer (1994)
Chesapeake Bay	76	Aug - Sep	Purcell et al. (2001)
Long Island estuaries	159	Sep	McNamara et al. (2010)
Black Sea	304	Aug - Sep	Vinogradov et al. (1989); Shiganova et al. 2001
Limfjorden	867	Aug - Sep	Riisgård et al. (2007; 2012)
Kiel Bight	505	Jun - Oct	Javidpour et al. (2009a, b)

Year round presence in Wadden Sea and at low psu

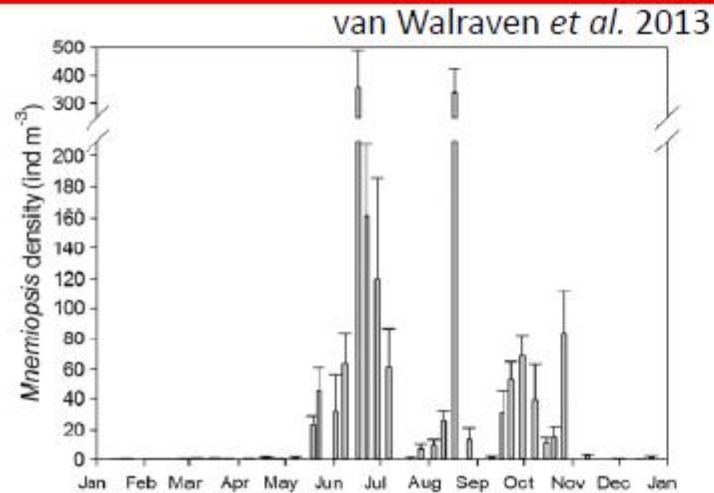
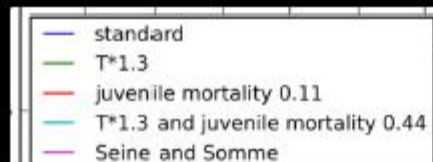
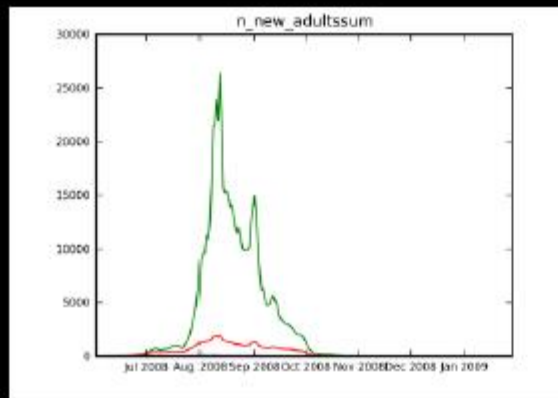
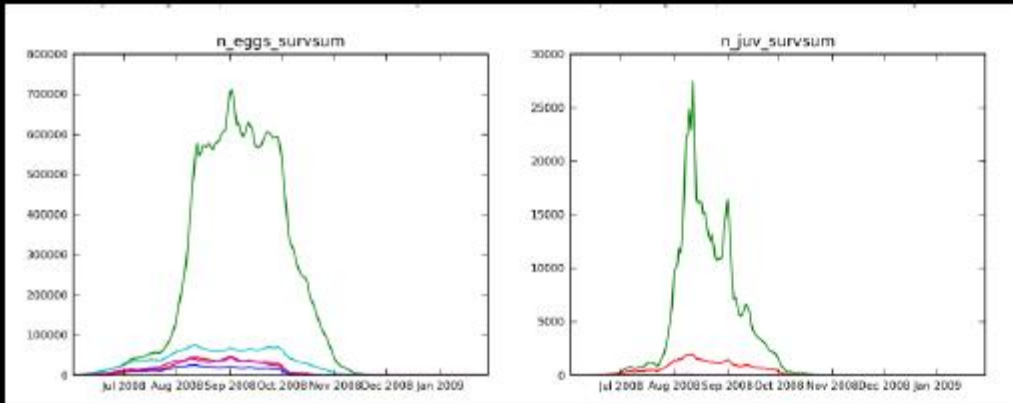


Fig. 3. Mean density $\pm$ SE (ind m⁻³) of *Marenzelleria leidyi* in the western Wadden Sea in 2009. All stations and hauls together.



This is the NUON Hemweg gas/coal fired power plant. Nice 27°C water!





Modellen

Standaard:

- Geen groei in de populatie
- Geen overleving in de Noordzee

Opwarming:

- Stel $T \times 1,3$
- *Stijging M. leidyi* in Noordzee
- Populaties van ingesloten bekkens kunnen snel verspreiden

Inhoud

1. Kwallen en ribkwallen

2. *Mnemiopsis leidyi*

- Invasieve soort
- Zwarte Zee
- Zuidelijke Noordzee

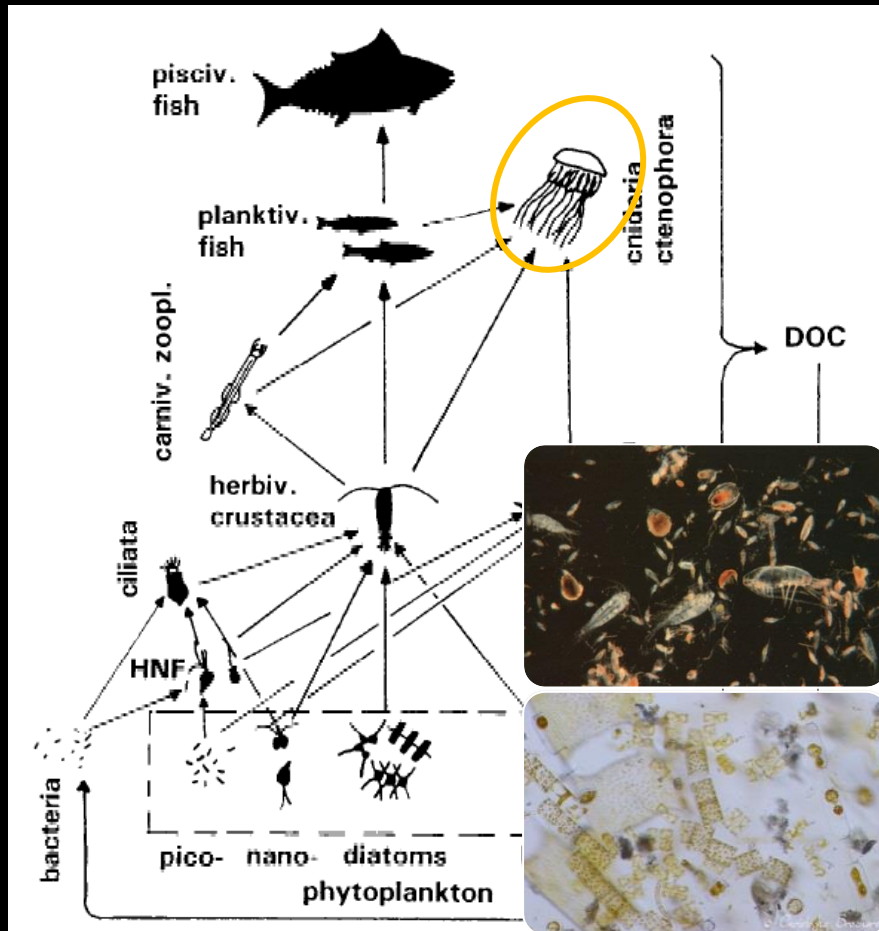
3. Voedselweb

4. Verkwalling

5. Vragen?



3. Voedselweb



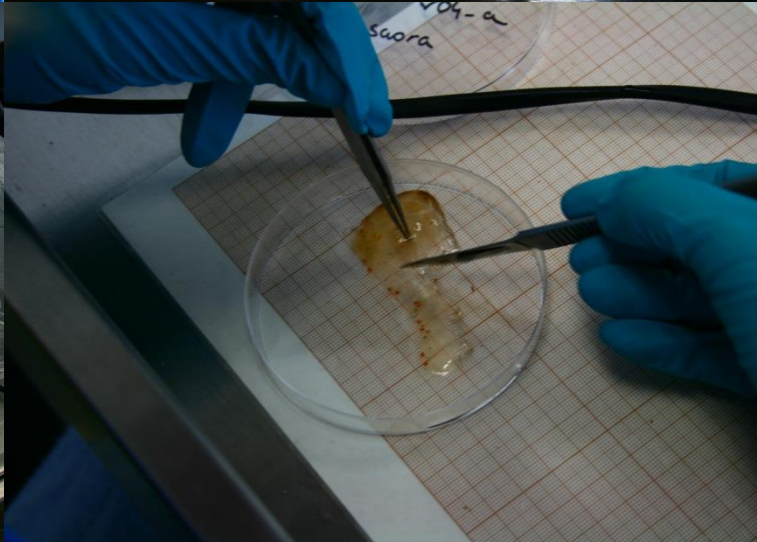
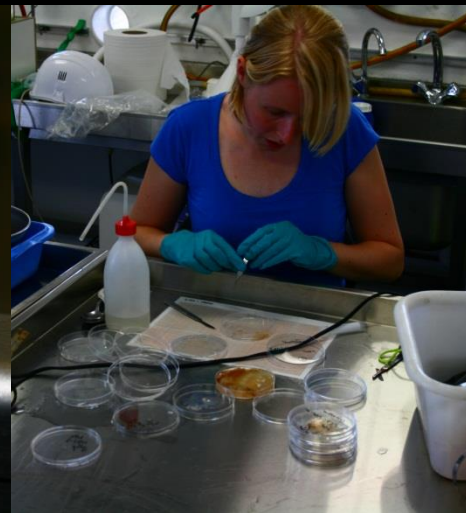
Sommer *et al.* 2002



Tools?

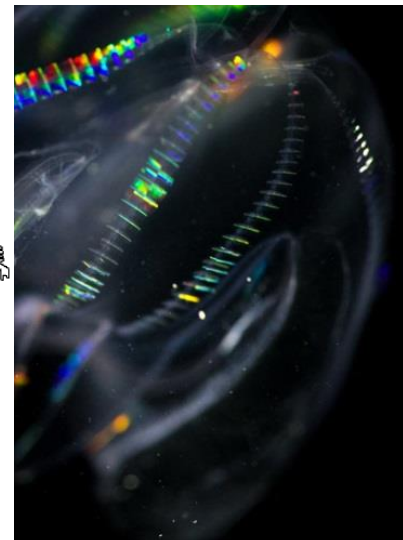
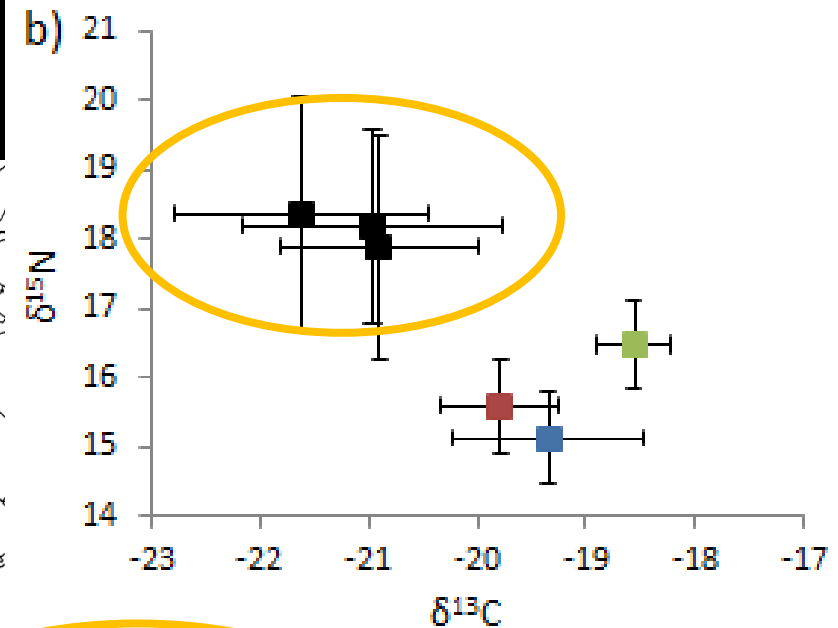
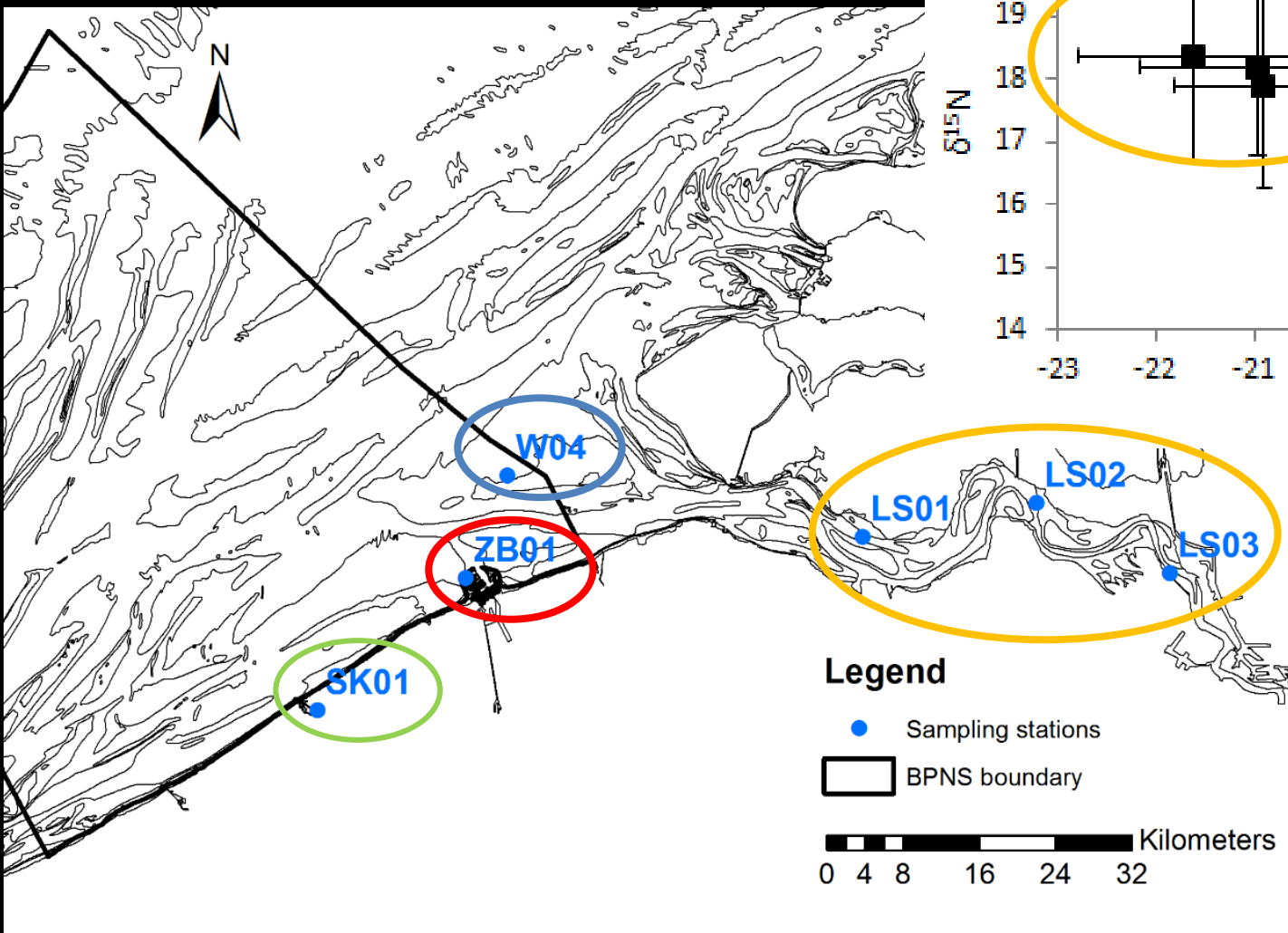
- Stabiele Isotopen signalen (C/N)
- Vetzuurprofielen

3. Voedselweb: VELDSTUDIE



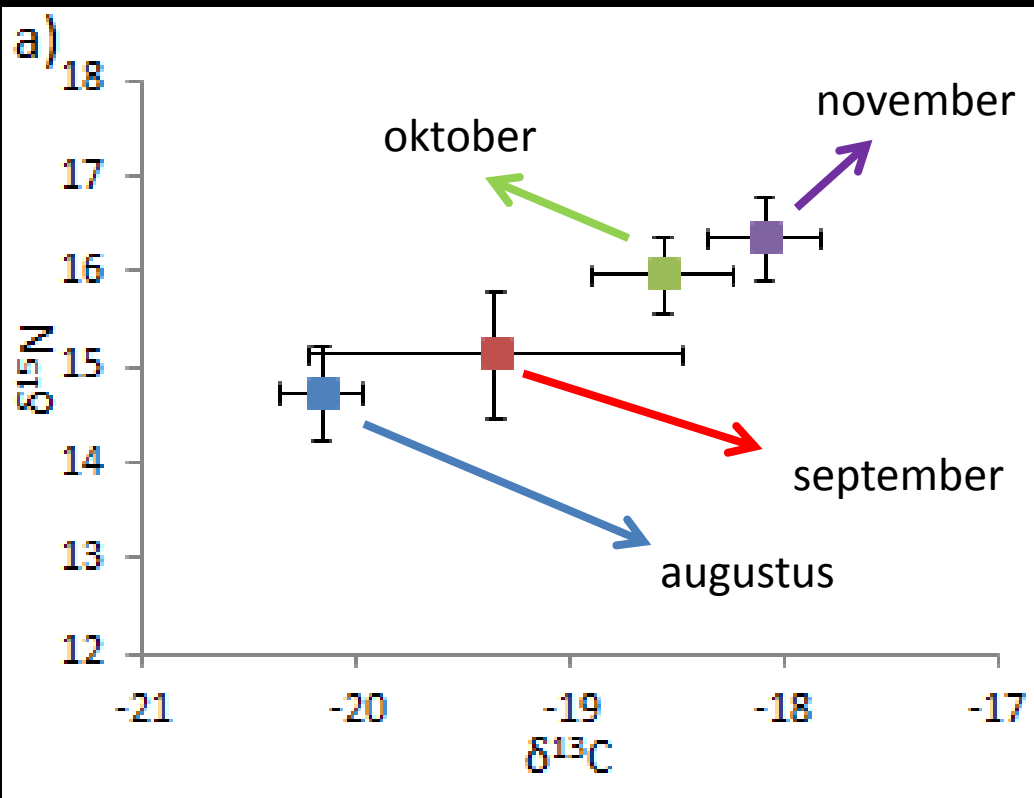
3. Voedselweb: VELDSTUDIE

Ruimtelijke variatie

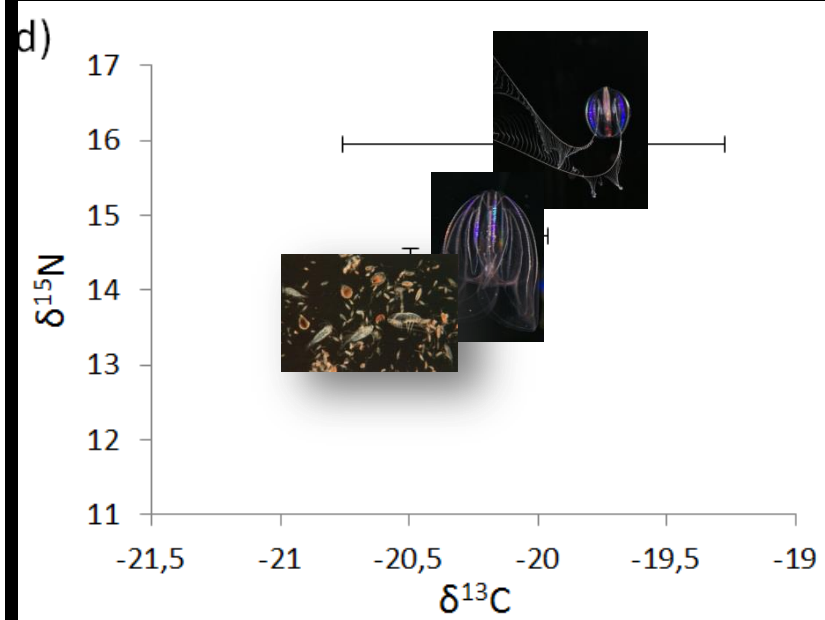


3. Voedselweb: VELDSTUDIE

Temporele variatie



Trofische variatie



3. Voedselweb: EXPERIMENTEN

Voedingsexperimenten

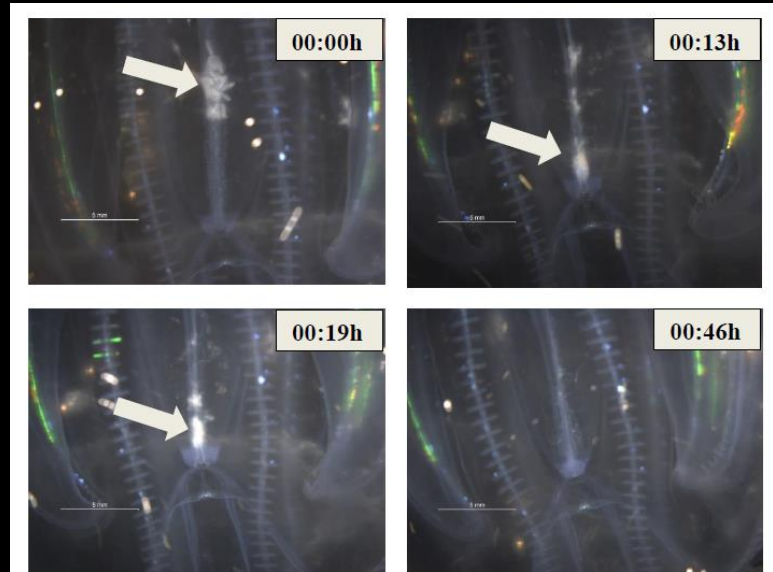


Fig. 18: Time lapse pictures of *M. leidyi* digesting copepods (*Acartia* sp.).



Inhoud

1. Kwallen en ribkwallen

2. *Mnemiopsis leidyi*

- Invasieve soort
- Zwarte Zee
- Zuidelijke Noordzee

3. Voedselweb

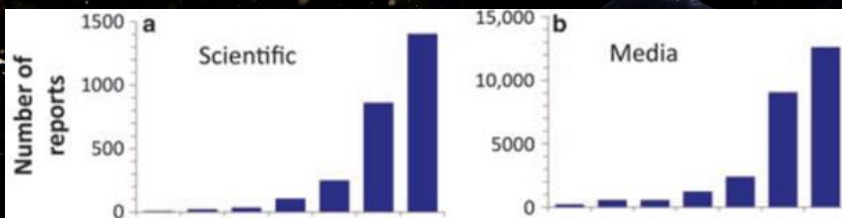
4. Verkwalling

5. Vragen?

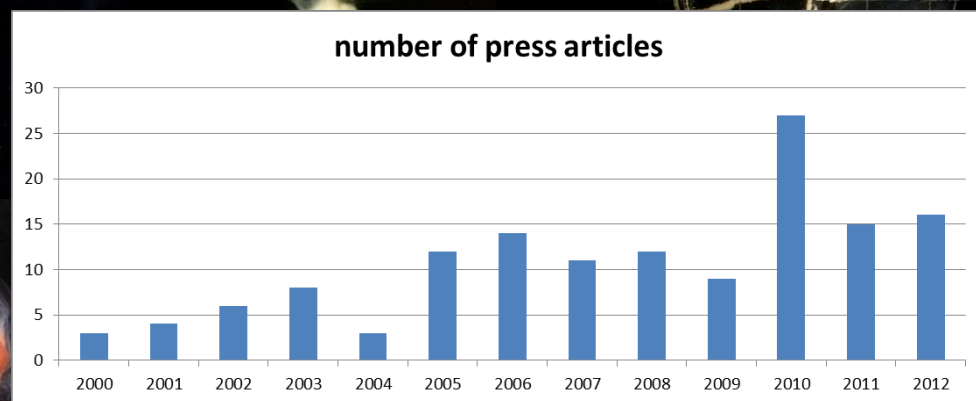


4. Verkwalling

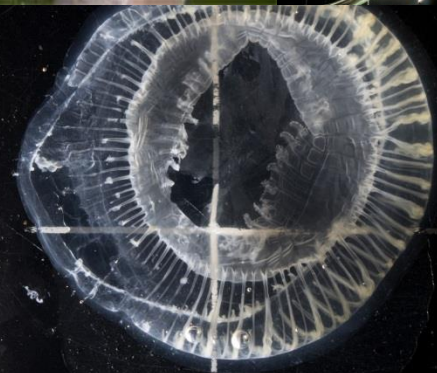
- 35 soorten Hydrozoa
- 6 soorten Scyphozoa
- 3 soorten Ctenophora



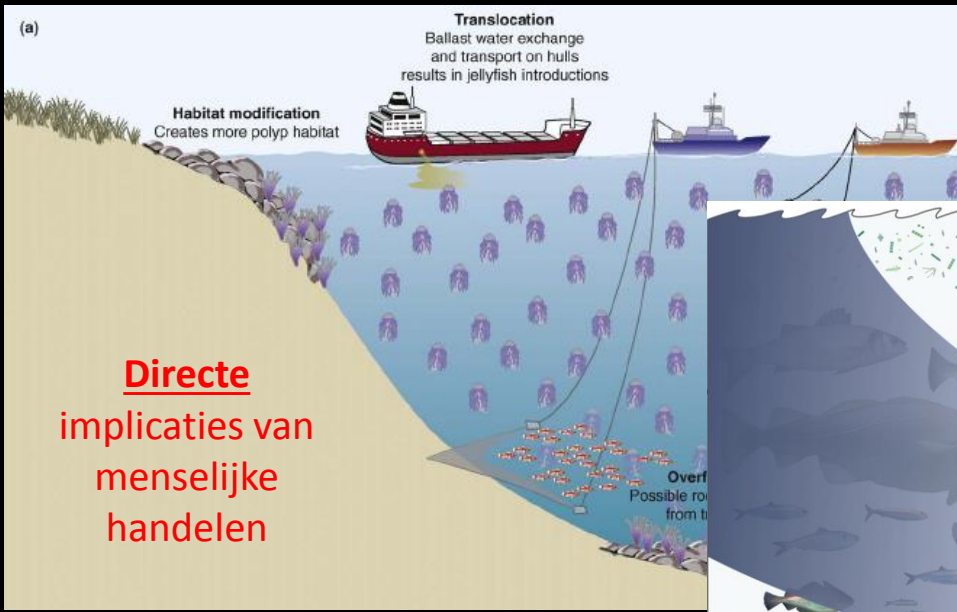
Gebrek aan lange termijn data



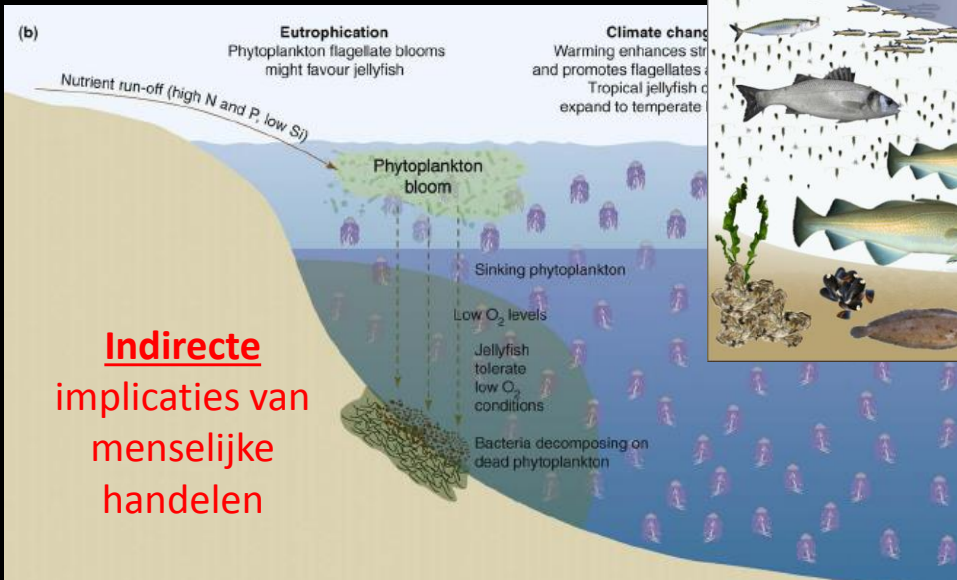
4. Verkwalling



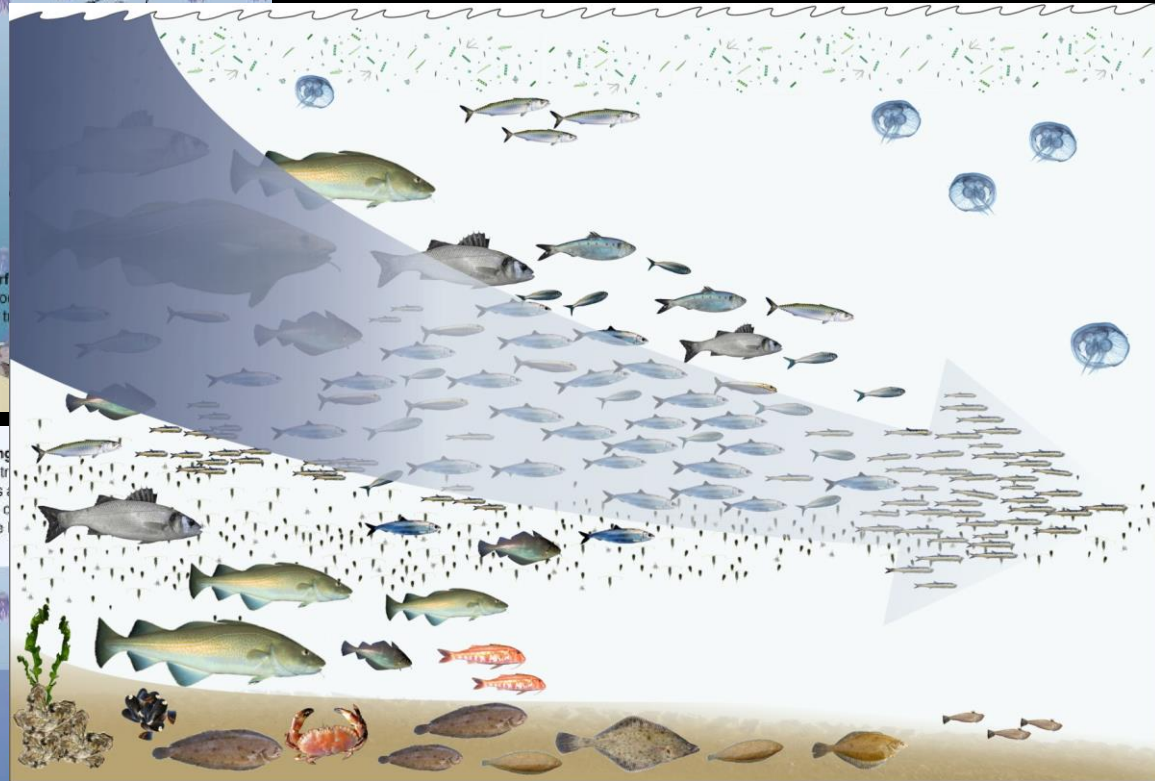
4. Verkwalling



Directe
implicaties van
menselijke
handelen



Indirecte
implicaties van
menselijke
handelen



En Piet, wat hebben we geleerd?

- *M. leidyi* voelt zich thuis bij ons en is een blijver.
- Vooral half-ingesloten bassins zijn geschikt als habitat en uitvalsbasis
- Nu valt het nog mee in de Noordzee maar opgelet met ballastwater, T-stijging en verhoogde druk op het ecosysteem => Potentiële gevolgen, rechtstreeks of onrechtstreeks voor visserij, toerisme en industrie

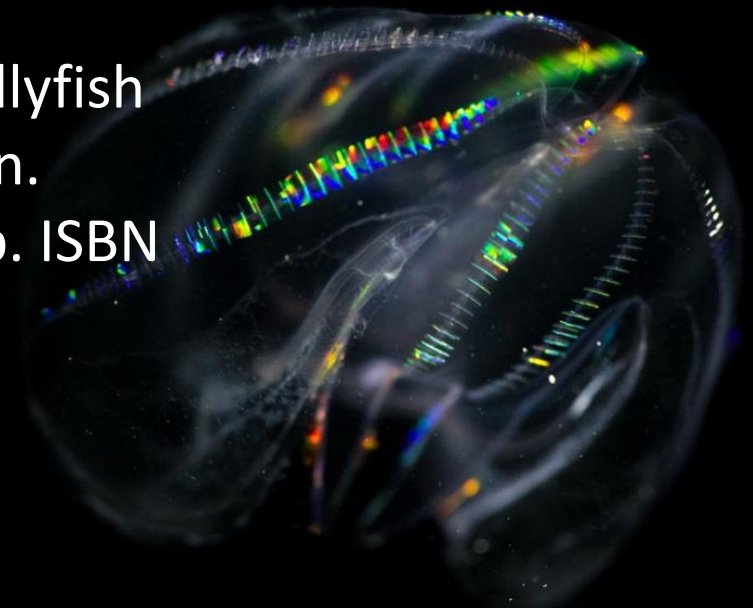


Meer lezen?

<http://www.ilvo.vlaanderen.be/memo/EN/Communication/Newsletter>

http://www.ilvo.vlaanderen.be/Portals/68/documents/Mediatheek/Mededelingen/142_jellyfish.pdf

Gershwin, L.A. (2013) Stung! On jellyfish blooms and the future of the ocean.
University of Chicago Press. 456 pp. ISBN
978-0-226-02010-5



Inhoud

1. Kwallen en ribkwallen

2. *Mnemiopsis leidyi*

- Invasieve soort
- Zwarte Zee
- Zuidelijke Noordzee

3. Voedselweb

4. Verkwalling

5. Vragen?

