

# En mystisk sygdom i antarktiske fisk

Af *Chloe DaMommio,*  
*John H. Postlethwait,*  
og *Thomas Desvignes*

Oversat af  
*Henrik Lauridsen*

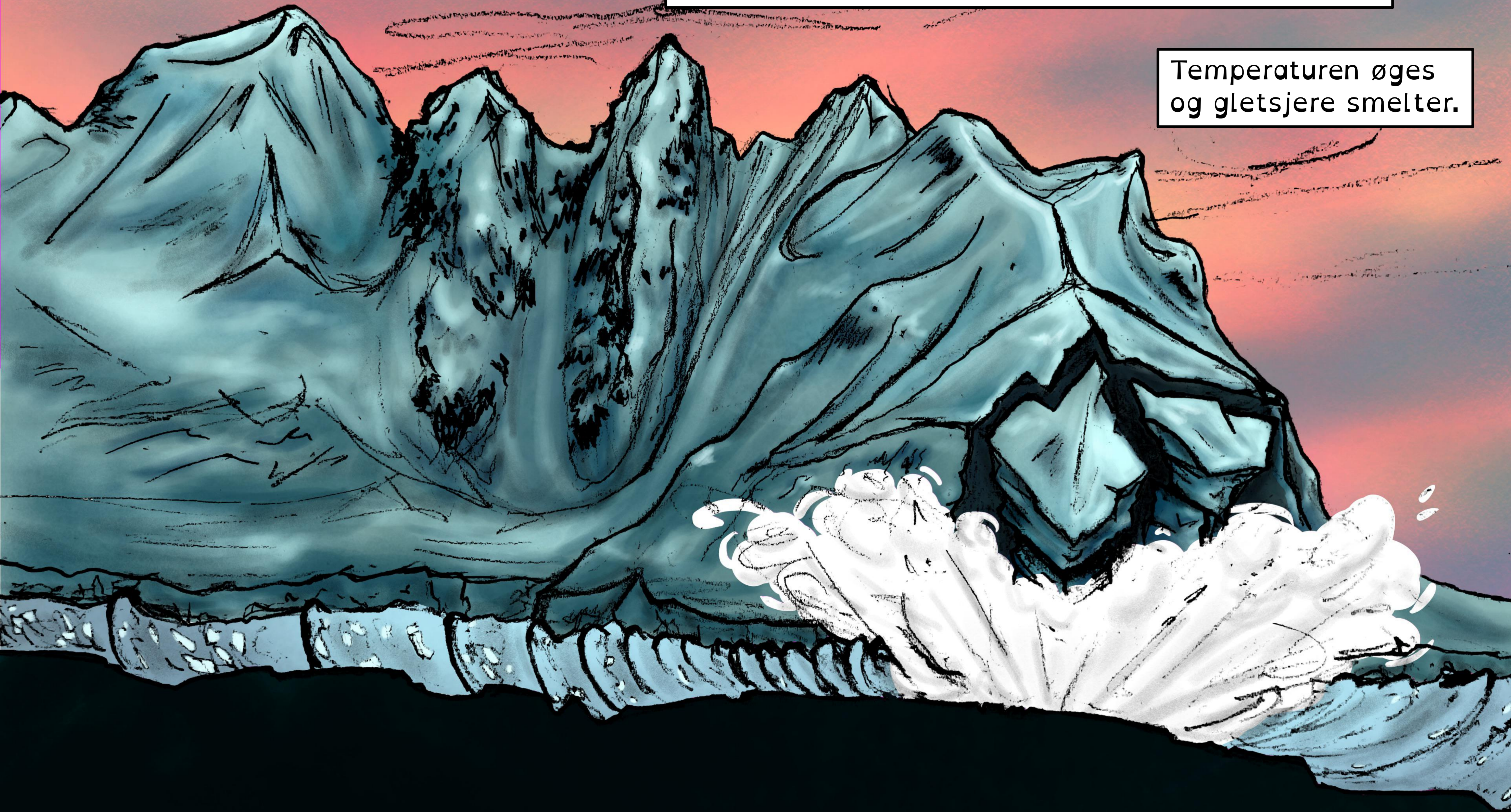




Antarktis has været koldt og konstant dækket af is i millioner af år.

Dette stabile miljø ændrer sig i øjeblikket. Hurtigt.

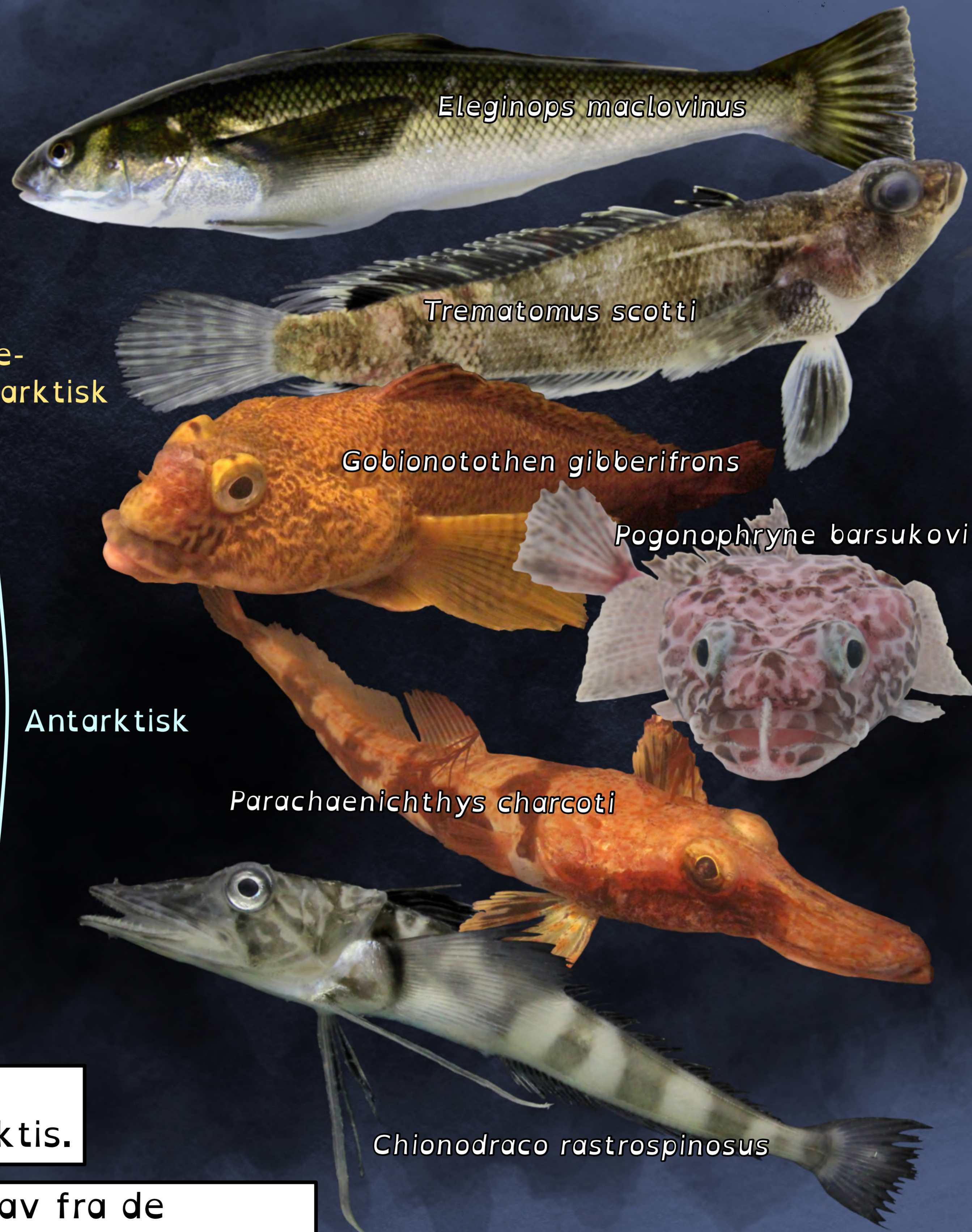
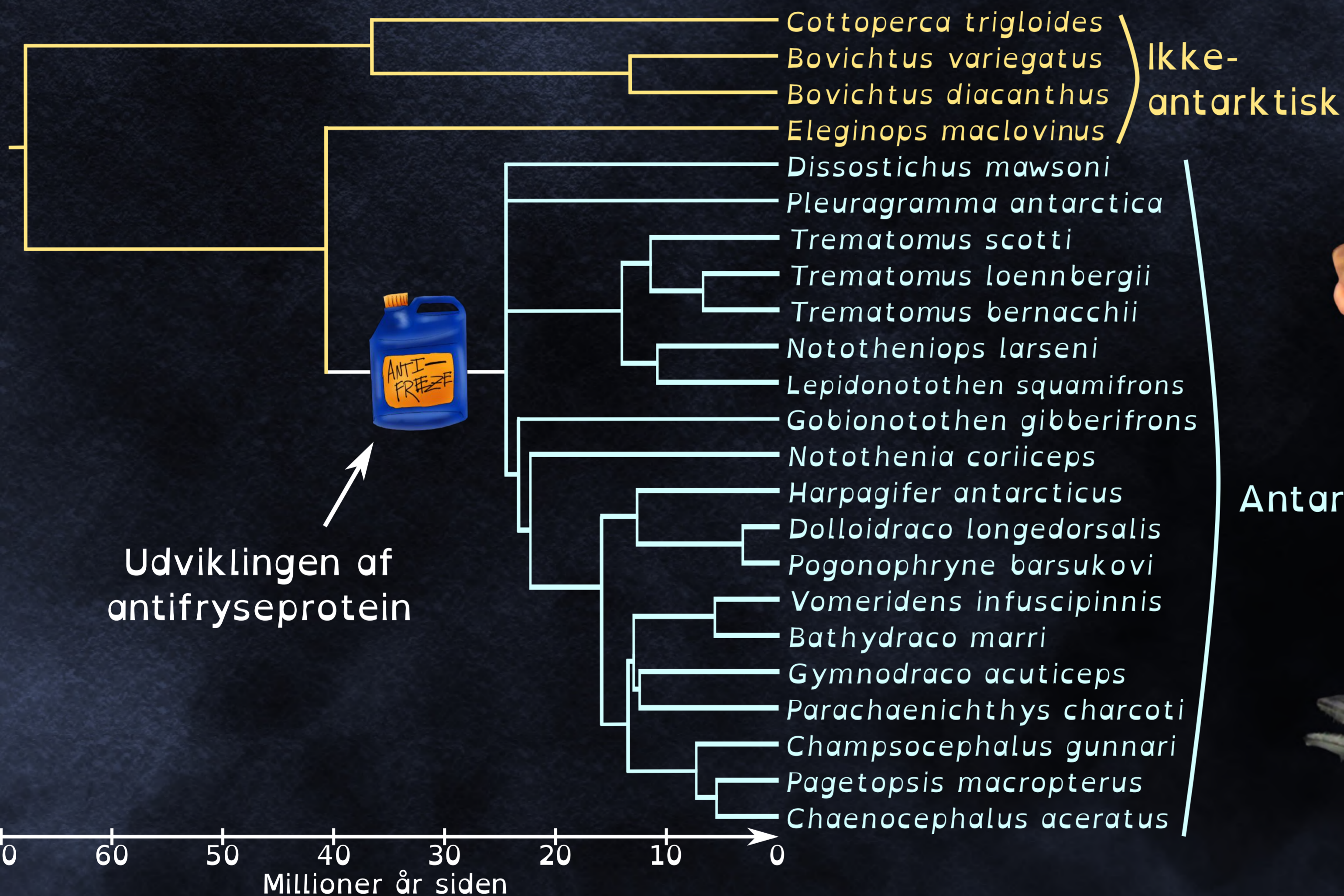
Temperaturen øges  
og gletsjere smelter.





Blod og kropsvæsker i næsten alle dyr ville fryse til is i havvandet omkring Antarktis. Men i takt med at vandet blev koldere, udviklede en forfader til notothenioiderne, de mest udbredte fisk i det Det Sydlige Ishav omkring Antarktis, et antifryseprotein, der tillod dem at trives i dette iskolde miljø.

Forsimplet stamtræ for notothenioider



Med begrænset konkurrence og få rovdyr udviklede notothenioiderne sig i mange retninger omkring Antarktis.

Notothenioiderne koloniserede Det Sydlige Ishav fra de øverste vandlag lige under isen til flere tusinde meters dybde.



En gruppe af notothenioiderne kaldes for isfisk. Det er nogle meget specielle fisk!

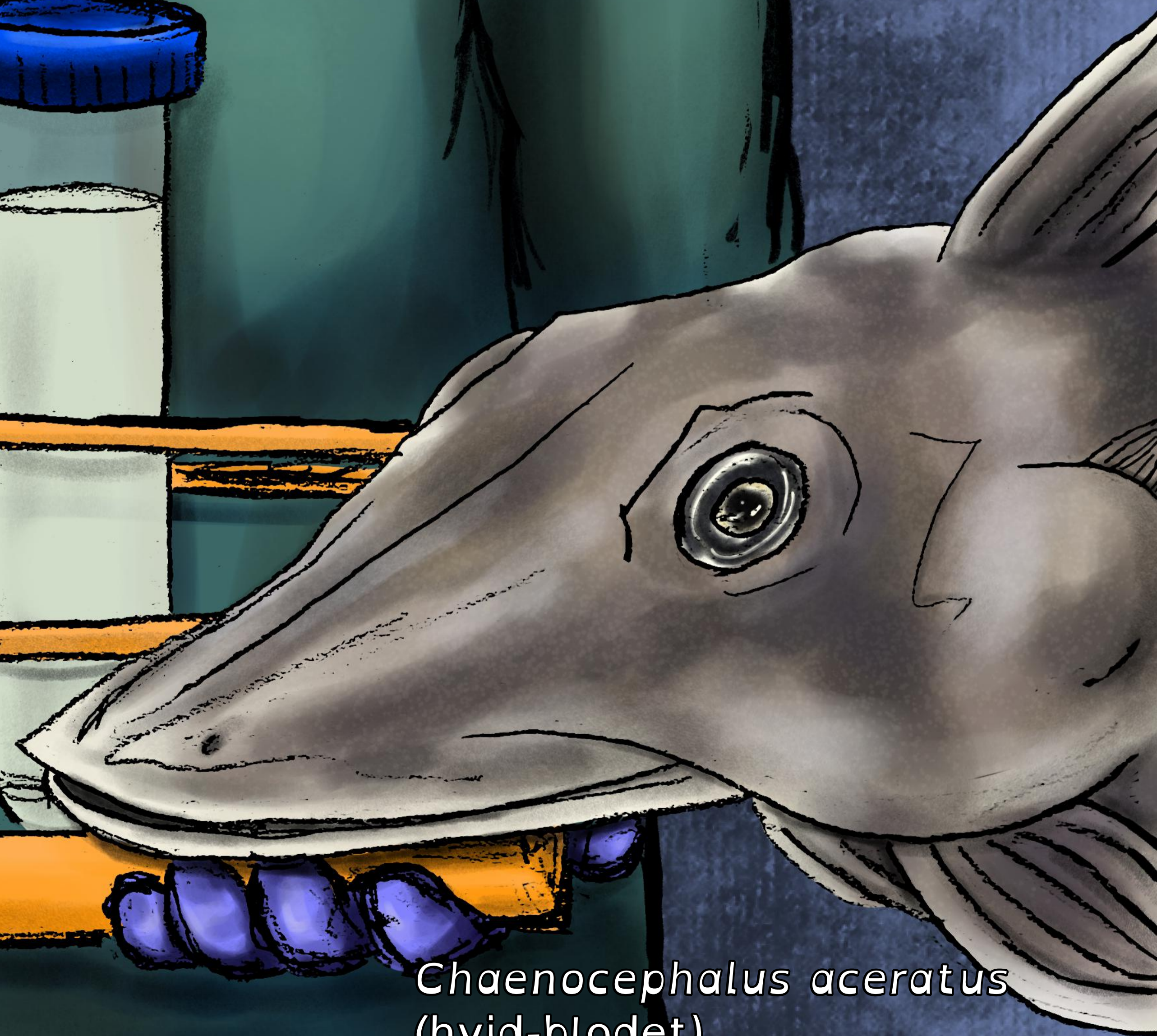
Isfisk er de eneste hvirveldyr, der ikke producerer hæmoglobin, det røde protein, der giver vores blod dets røde farve og transporterer ilt rundt i kroppen.

Blod fra en  
rød-blodet  
antarktisk fisk

Blod fra  
en isfisk



*Notothenia coriiceps*  
(rød-blodet)



*Chaenocephalus aceratus*  
(hvid-blodet)



An illustration of the research and supply ship Laurence M. Gould, a red-hulled vessel with a yellow superstructure, navigating through a narrow channel in a large ice shelf. The ship's name 'LAURENCE M. GOULD' is written in yellow on the red hull. The scene is set in a cold, icy environment with blue and white tones. Two text boxes are overlaid on the image, providing context about the ship's mission and current location.

Ombord på forsknings- og forsyningsskibet Laurence M. Gould (i daglig tale "the Gould"), udfører videnskabsmænd og -kvinder forskningsprojekter i det barske Antarktiske miljø.

I dag udforsker "the Gould" en smal fjord på den vestantarktiske halvø, der kaldes Andvord Bay. Det er et hotspot for biodiversitet.



Denne nat  
slæber forskerne  
et trawl over  
havbunden.





Trawlet fanger fisk, orme, søstjerner og blæksprutter fra det gådefulde dyb.

Forskerne prøver at blive klogere på, hvordan disse dyr overlever i det iskolde vand, og hvordan den globale opvarmning måske truer deres fortsatte overlevelse.





Men imens fangsten sorteres...

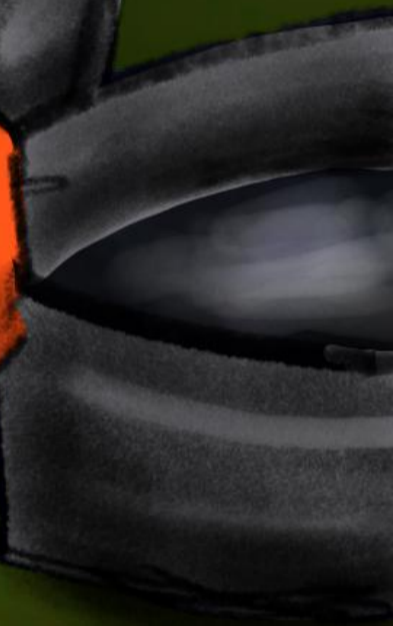
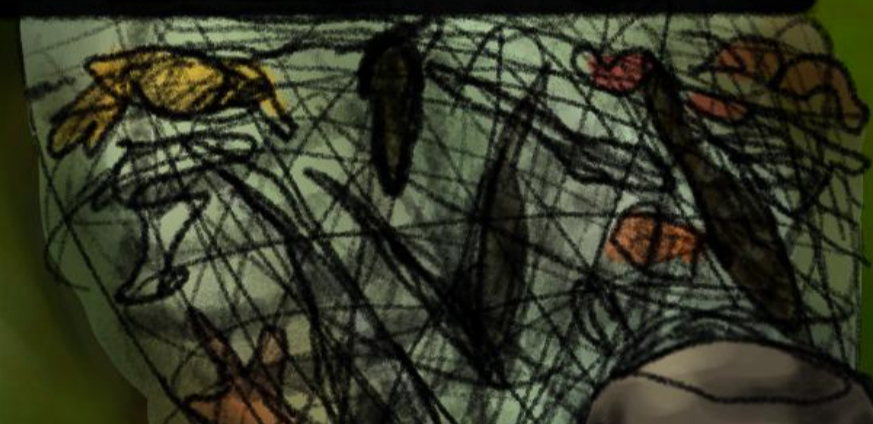
Vent!

Der er noget galt med denne fisk!



Mange af fiskene har sæere svulster på huden!

Lad os tage nogle af dem med hjem til Palmer for at studere dem nærmere.






Palmer Station er den mindste af de tre permanente amerikanske stationer i Antarktis. Den kan rumme omkring 40 personer.

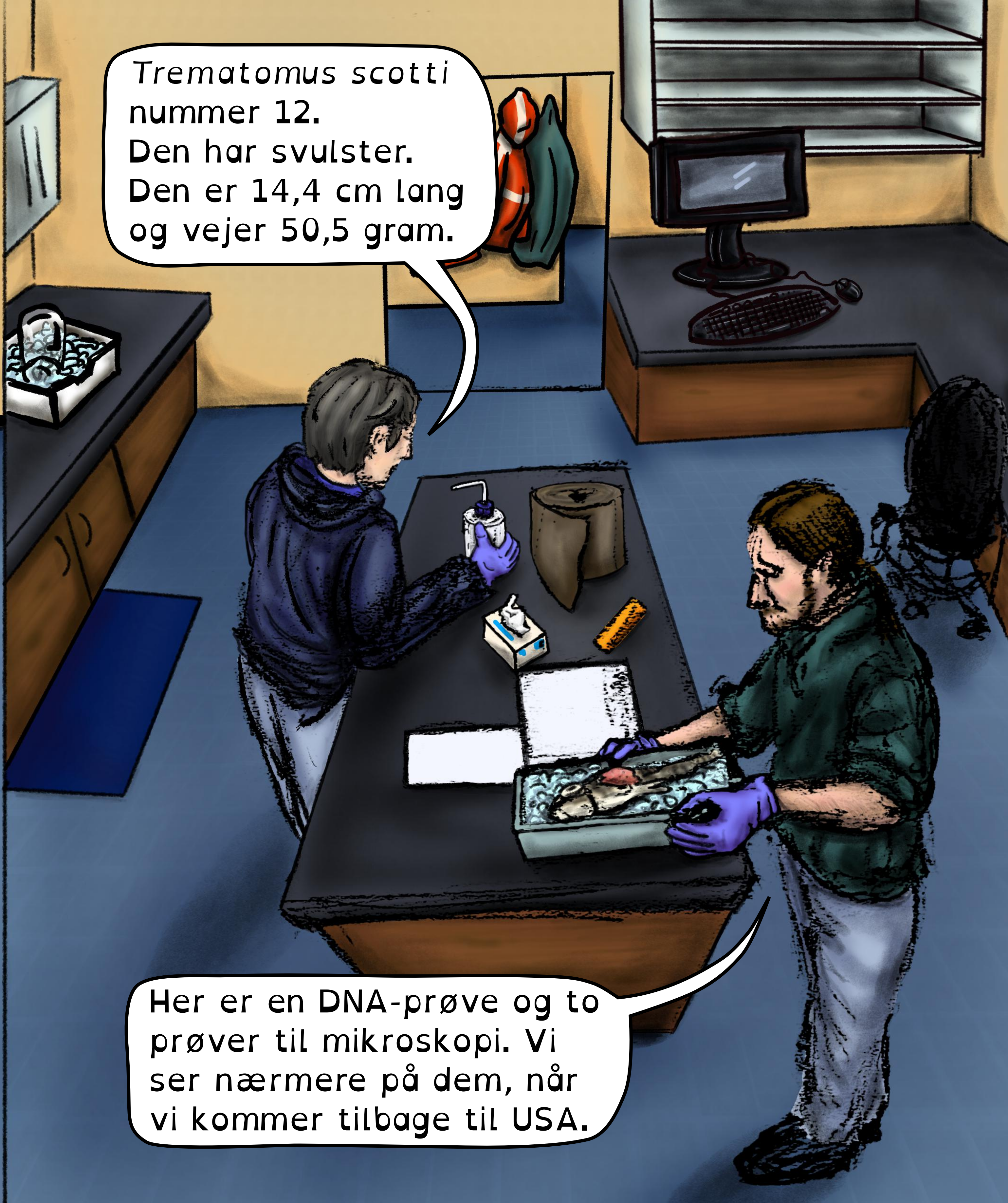
Forskere og studerende besøger på skift Palmer for at undersøge det unikke antarktiske miljø. Både dets fisk, pingviner, hvaler, kril og andre organismer, men også hvordan atmosfæren, gletsjere og klimaet måtte forandre sig over tid.







På Palmer laver forskerne målinger og tager prøver af både de syge og de raske fisk for at kunne lave genetiske og mikroskopiske undersøgelser, der måske kan afsløre, hvad der forårsager svulsterne og hvordan de påvirker fiskene.



*Trematomus scotti* nummer 12.  
Den har svulster.  
Den er 14,4 cm lang og vejer 50,5 gram.

Her er en DNA-prøve og to prøver til mikroskopi. Vi ser nærmere på dem, når vi kommer tilbage til USA.



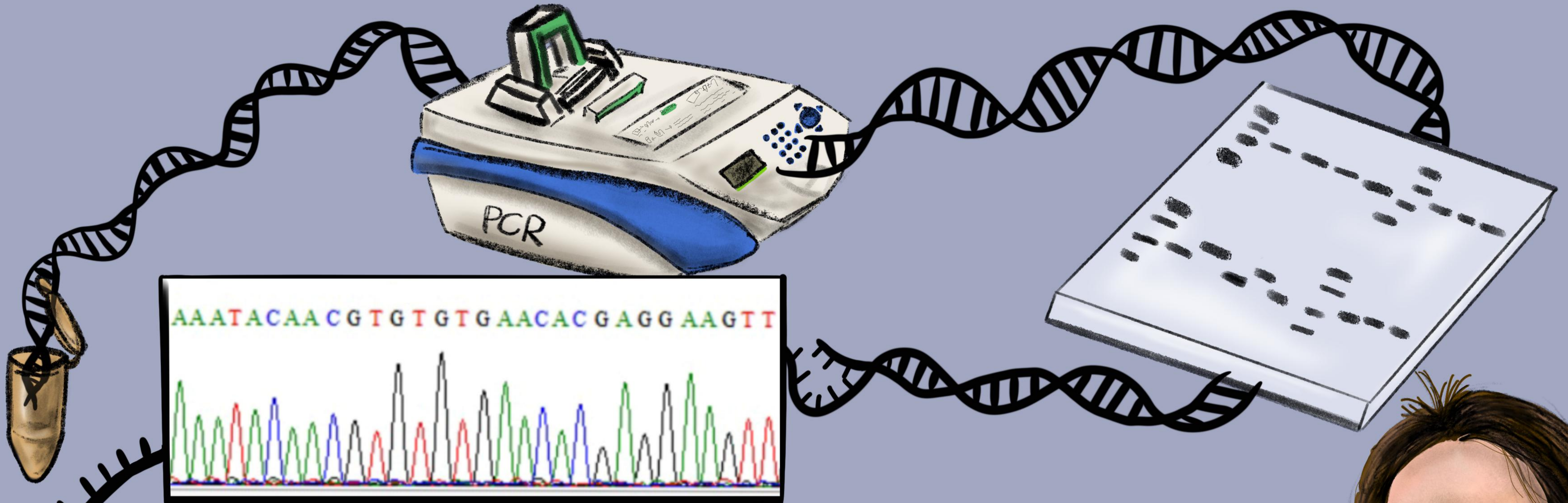


Efter en lang rejse fra Palmer Station til USA ankommer de værdifulde prøver endelig.

Lad os så finde ud af, hvad der er skyld i disse svulster!





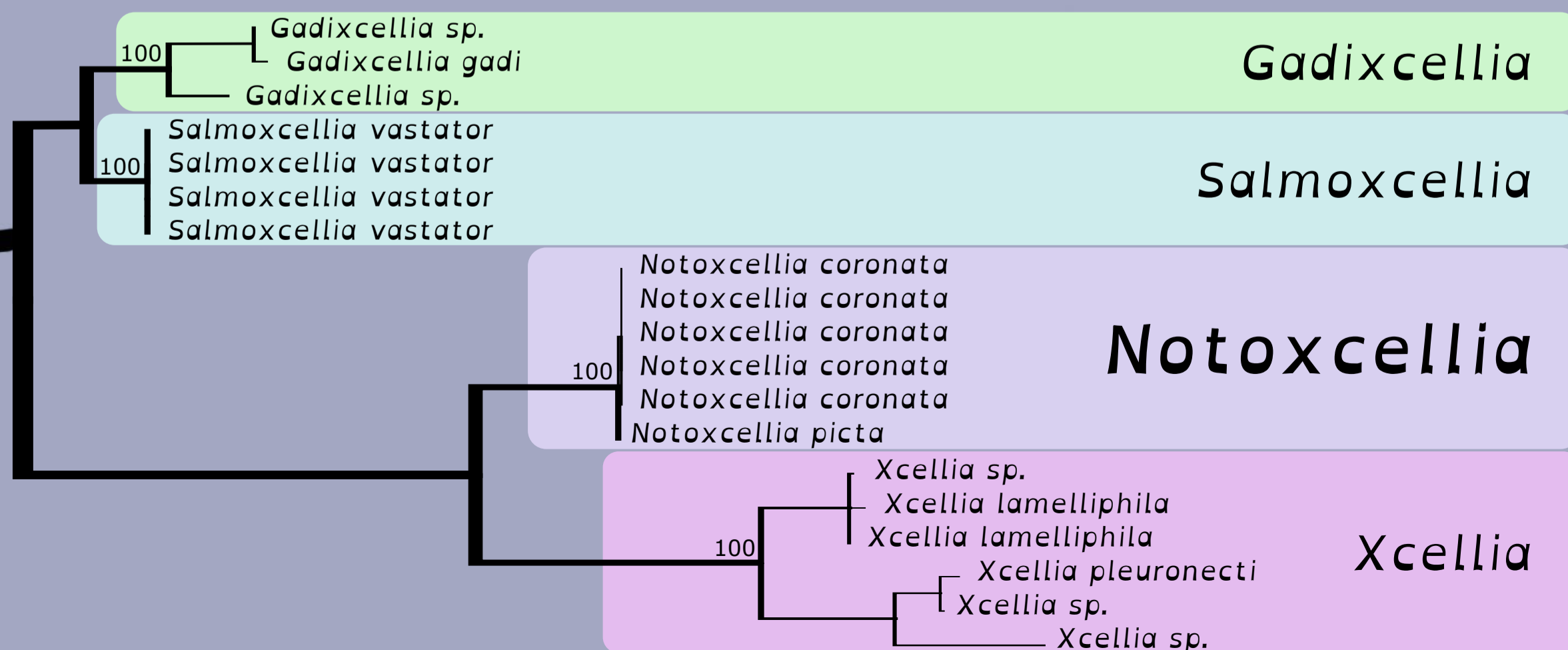


Genetiske analyser vha. PCR-tests afslørede at svulsterne skyldes en encellet parasit. Andre forskere har kun sjældent set lignende parasitter i torsk, laks, helleflynder og nogle få andre fisk.

Disse parasitter kaldes "X-celler"

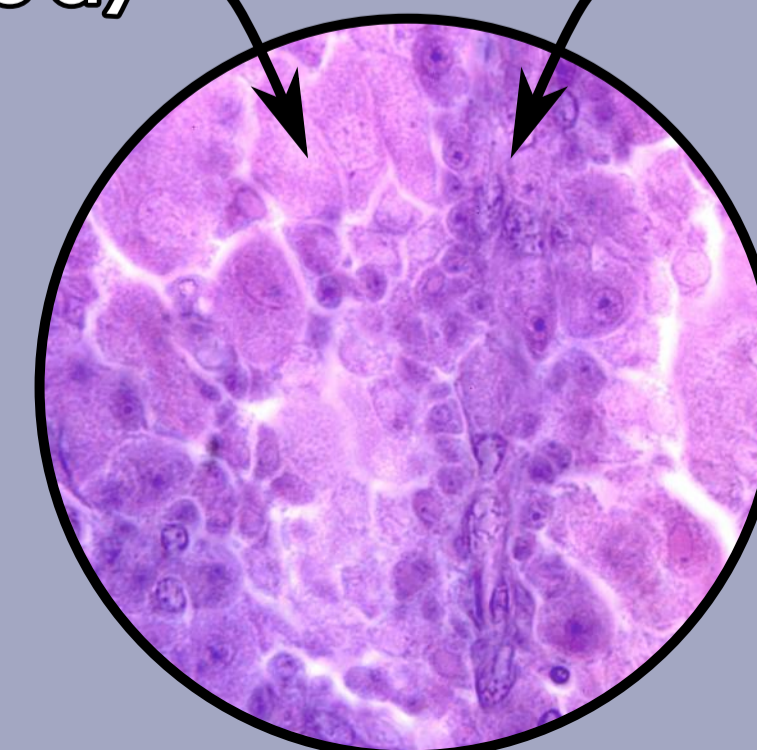
Men de X-celler, der levede som parasitter på de antarktiske fisk er anderledes end noget man tidligere har set.

X-cellernes stamtræ



X-celler (lyserød)

Fiskeceller (lilla)



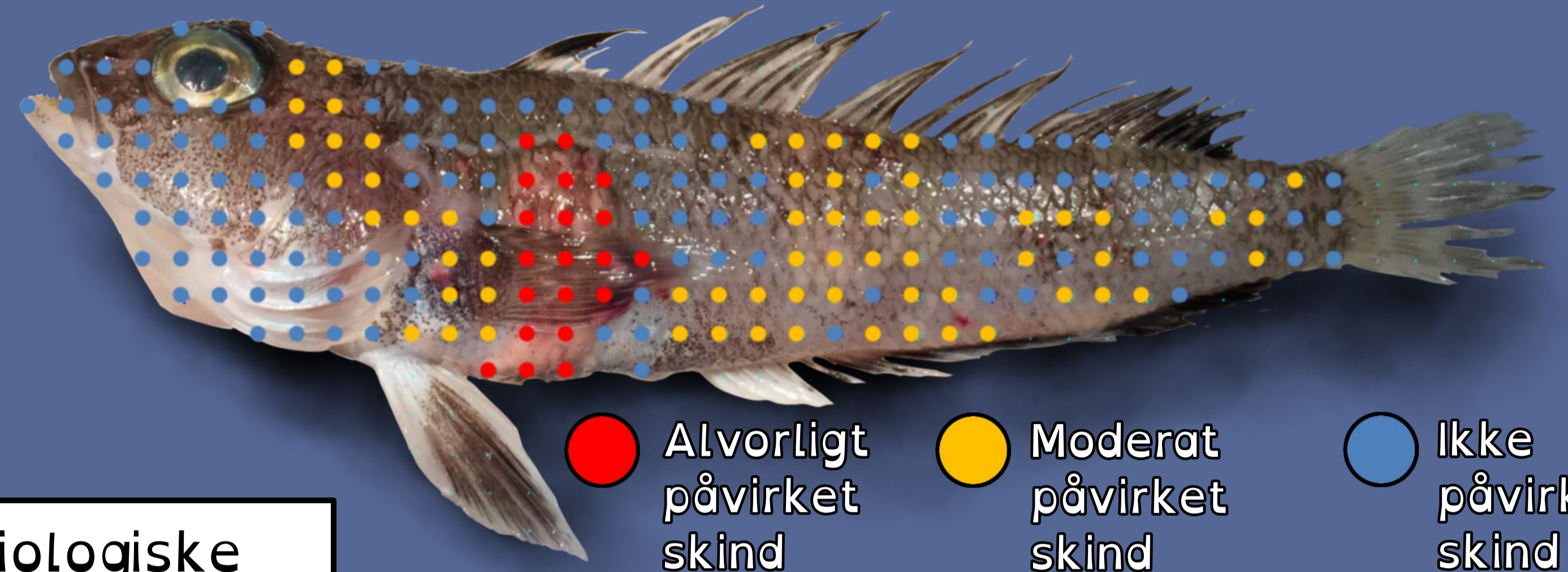
Vi kaldte disse nye X-celle-parasitter for Notoxcellia





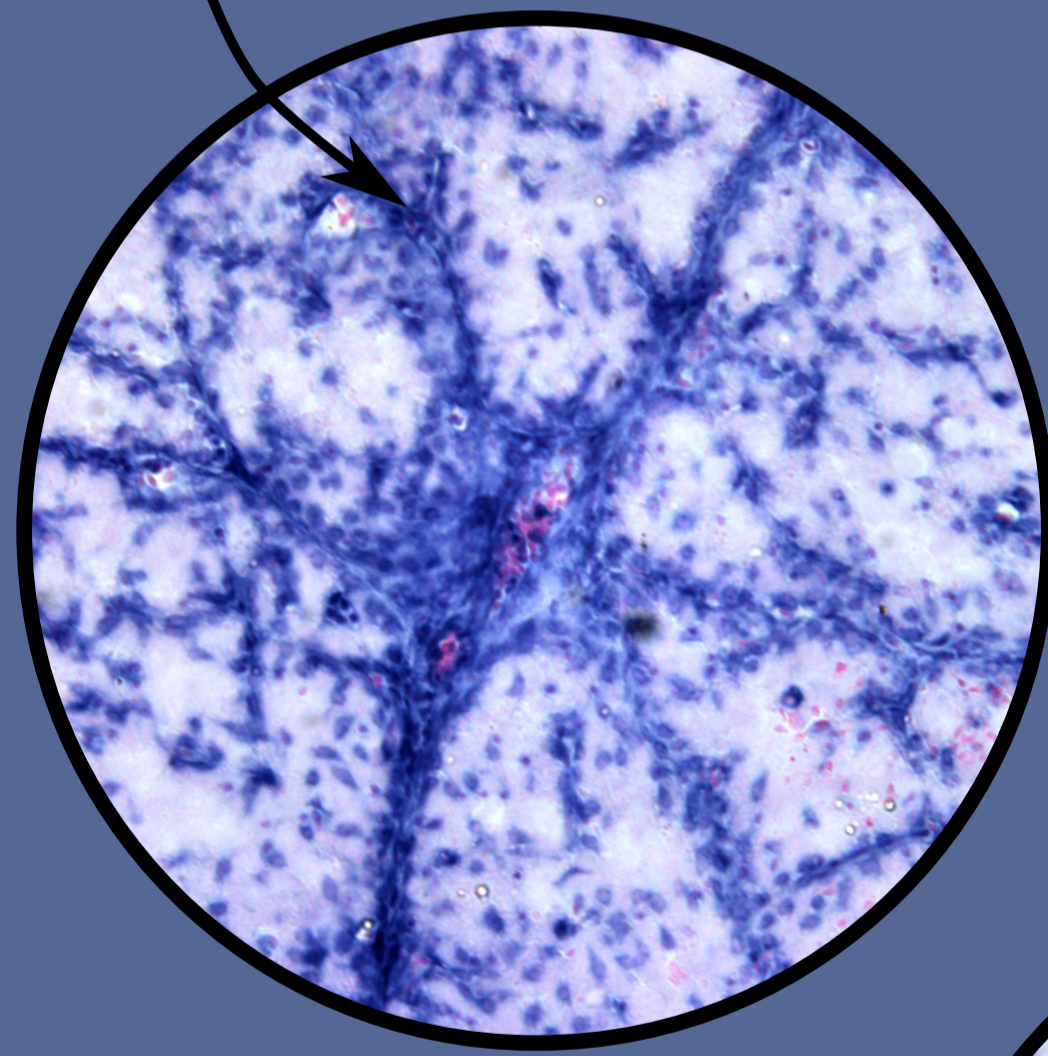
Ved at analysere billeder af syge fisk, blev det klart at svulsterne oftere forekom lige bag ved hovedet og tæt ved gattet.

Det tyder på at infektionen er forbundet med fødesøgning.



Ved hjælp af molekylærbiologiske redskaber, der specifikt farver enten fiskens egne celler eller X-cellerne blå, blev det klart at parasitten lever inden i fiskenes skind, hvor den optager store områder imellem tynde strenge af fiskeskind.

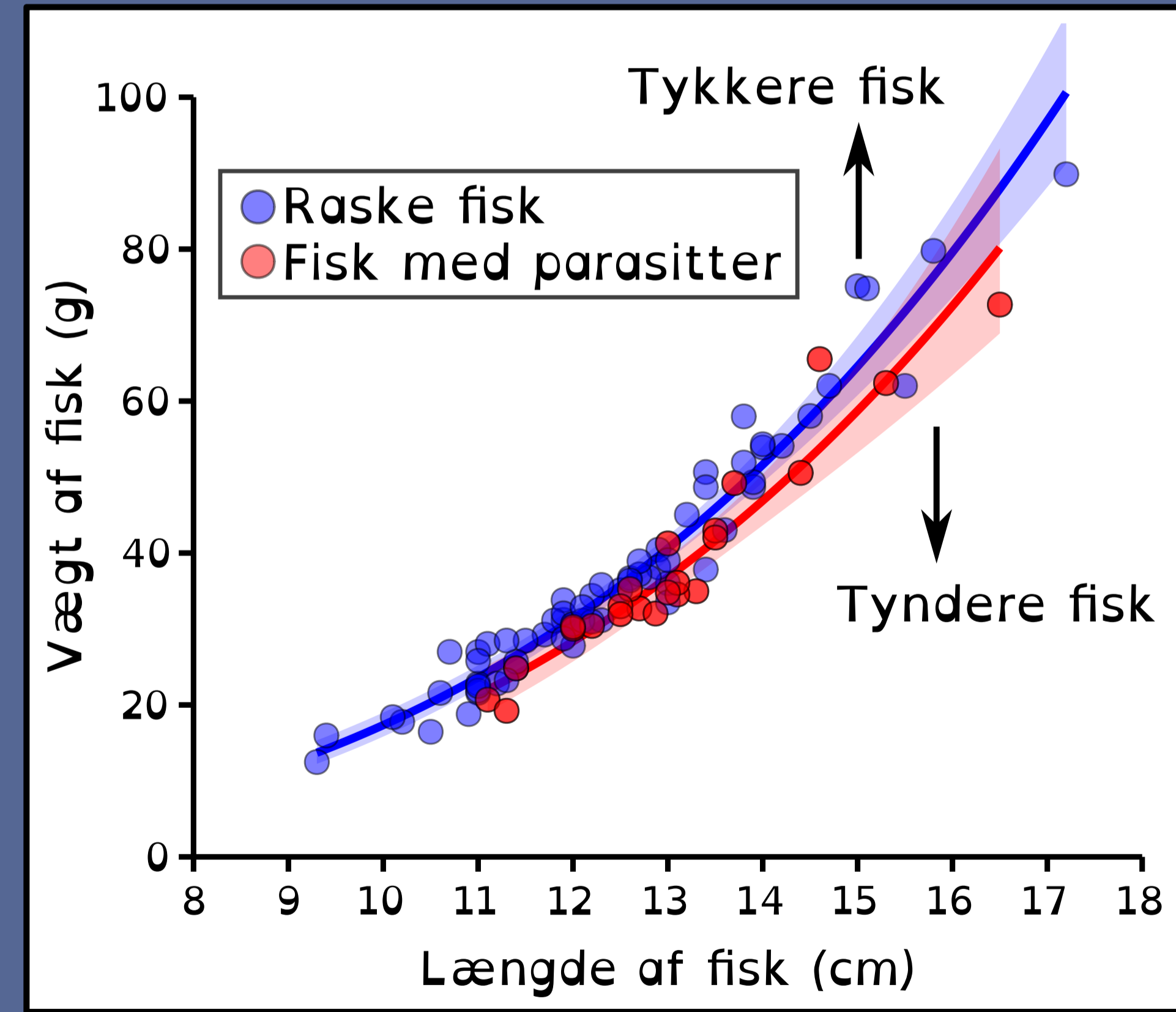
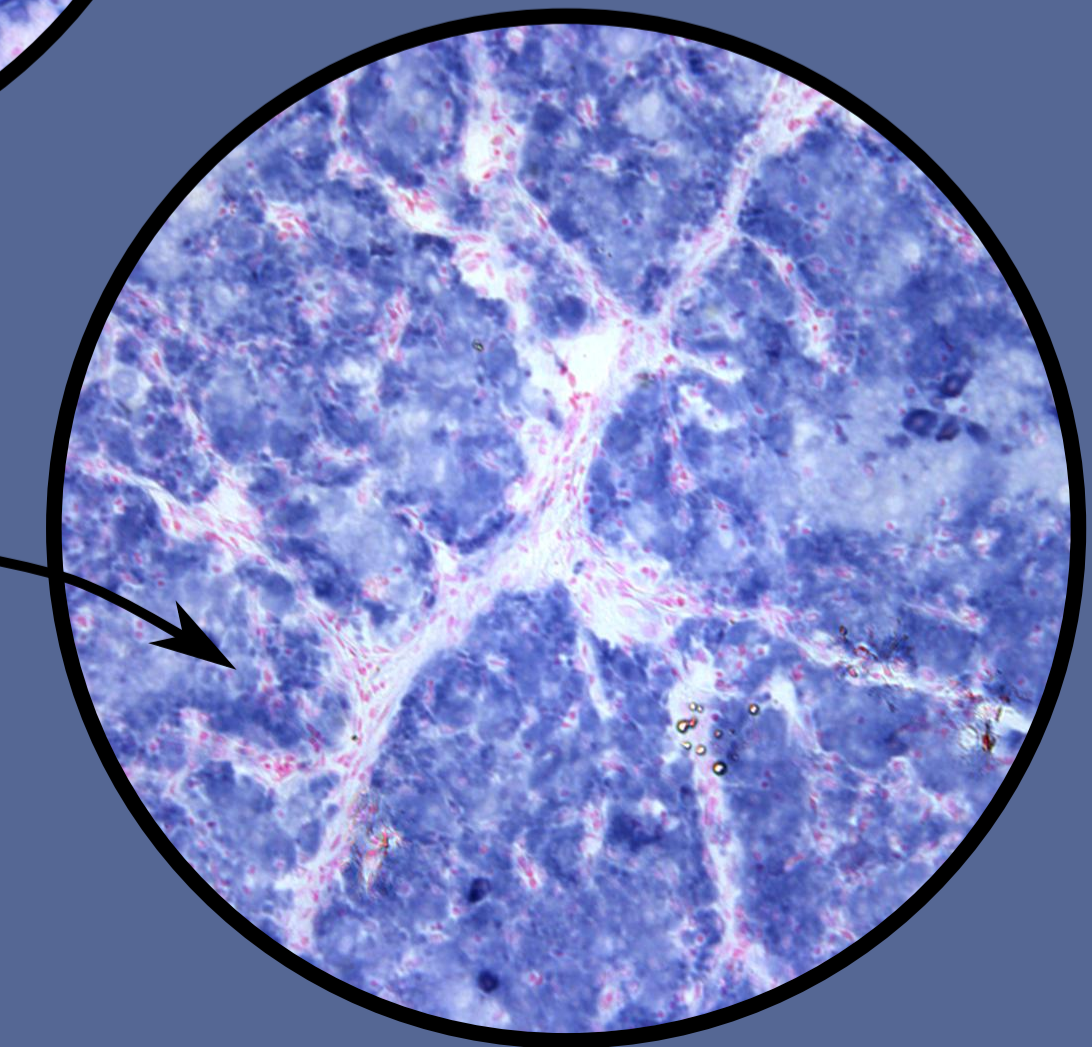
Fiskeceller er farvet blå her



Resultatet af farvningerne var billeder, der næsten var negativer af hinanden.

Måling af fiskenes vægt og længde viste, at fisk med parasitter var tyndere end raske fisk.

Og her er X-cellerne farvet blå



De her parasitter må virkelig være skadelige for fisken!



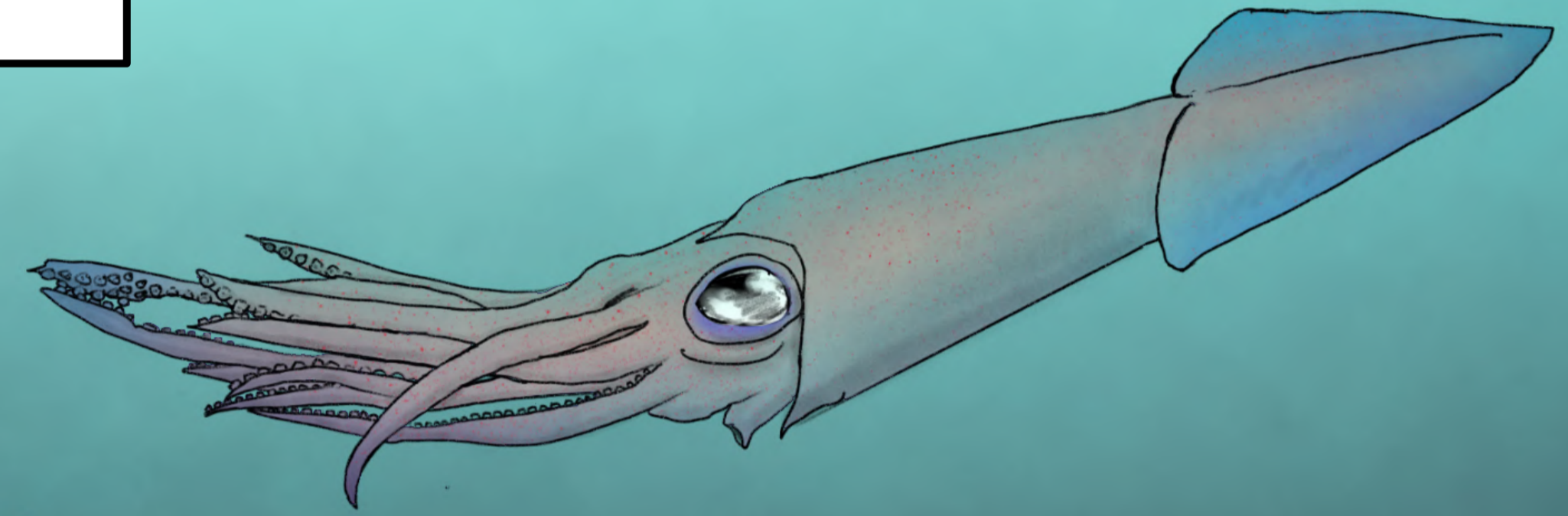
Hvorfor påvirker X-celler disse fisk lige nu, når man ikke tidligere har observeret lignende epidemier i Antarktis?

Er det fordi X-cellerne bliver mere infektiøse, når temperaturen stiger?

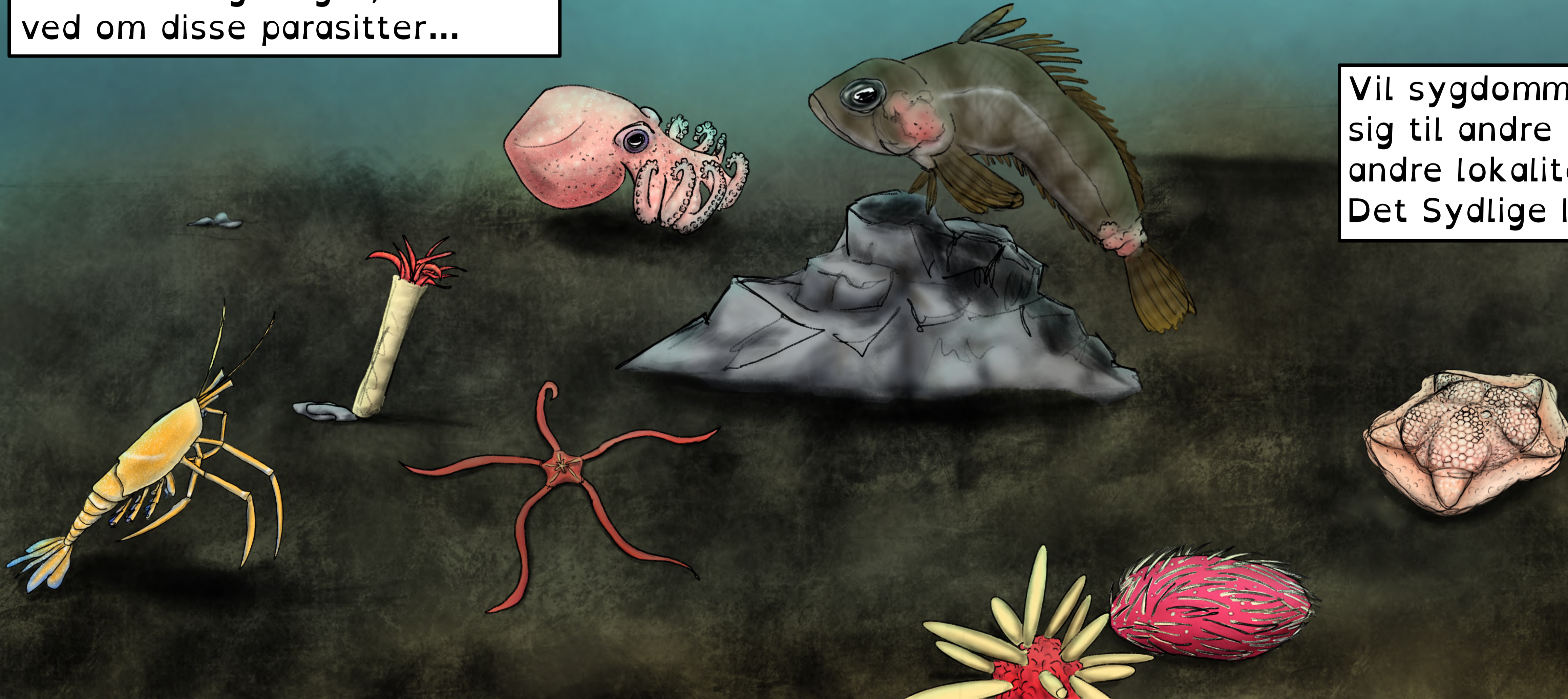
Eller bliver fiskene svagere på grund af klimaændringer og dermed mere modtagelige over for sygdomme?

Måske begge dele?

Eller måske noget helt tredje? Der er stadig meget, vi ikke ved om disse parasitter...



Vil sygdommen sprede sig til andre fisk og andre lokaliteter i Det Sydlige Ishav?





Forskerne planlægger at tage tilbage og udforske andre områder for at besvare disse spørgsmål.





Vi vil gerne takke kaptajnen og besætningen på ARSV Laurence M. Gould, personalet ved det amerikanske Antarktiske program for assistance i Chile, til søs, på Palmer Station såvel som logistikpersonalet i Denver (Colorado) for deres arbejde, der muliggør feltarbejde i Antarktis.

Oversættelser udført af:

Dansk: Henrik Lauridsen

Fransk: Thomas Desvignes og Florent Pomeyrol

Spansk: Alejandro Valdivieso og Manuel Novillo

Tysk: Angelika Schartl

Den benyttede skrifttypen er OpenDislexic-Alta, der er designet til at hjælpe mod de mest almindelige symptomer på ordblindhed.

Baseret på de virkelige begivenheder og opdagelser rapporteret i den videnskabelige artikel "**A parasite outbreak in notothenioid fish in an Antarctic fjord**" (2022) i *iScience* af T. Desvignes, H. Lauridsen, A. Valdivieso, R.S. Fontenele, S Kraberger, K.N. Murray, N.R. Le François, H.W. Detrich, M.L. Kent, A. Varsani, og J.H. Postlethwait.



Dette material er baseret på arbejde støttet af the *Office of Polar Programs* ved the *National Science Foundation* under NSF grant number OPP-1947040.

Alle meninger, opdagelser, konklusioner og anbefalinger udtrykt i dette materiale tilhører forfatterne og afspejler ikke nødvendigvis synpunkter fra *National Science Foundation*.



UNIVERSITY  
OF OREGON