

# Molekylær Mikrobiologi

Thomas Boesen

thb@mbg.au.dk, bygn. 1874 lokale 327

www.cem.au.dk



Øvrige medarbejdere:

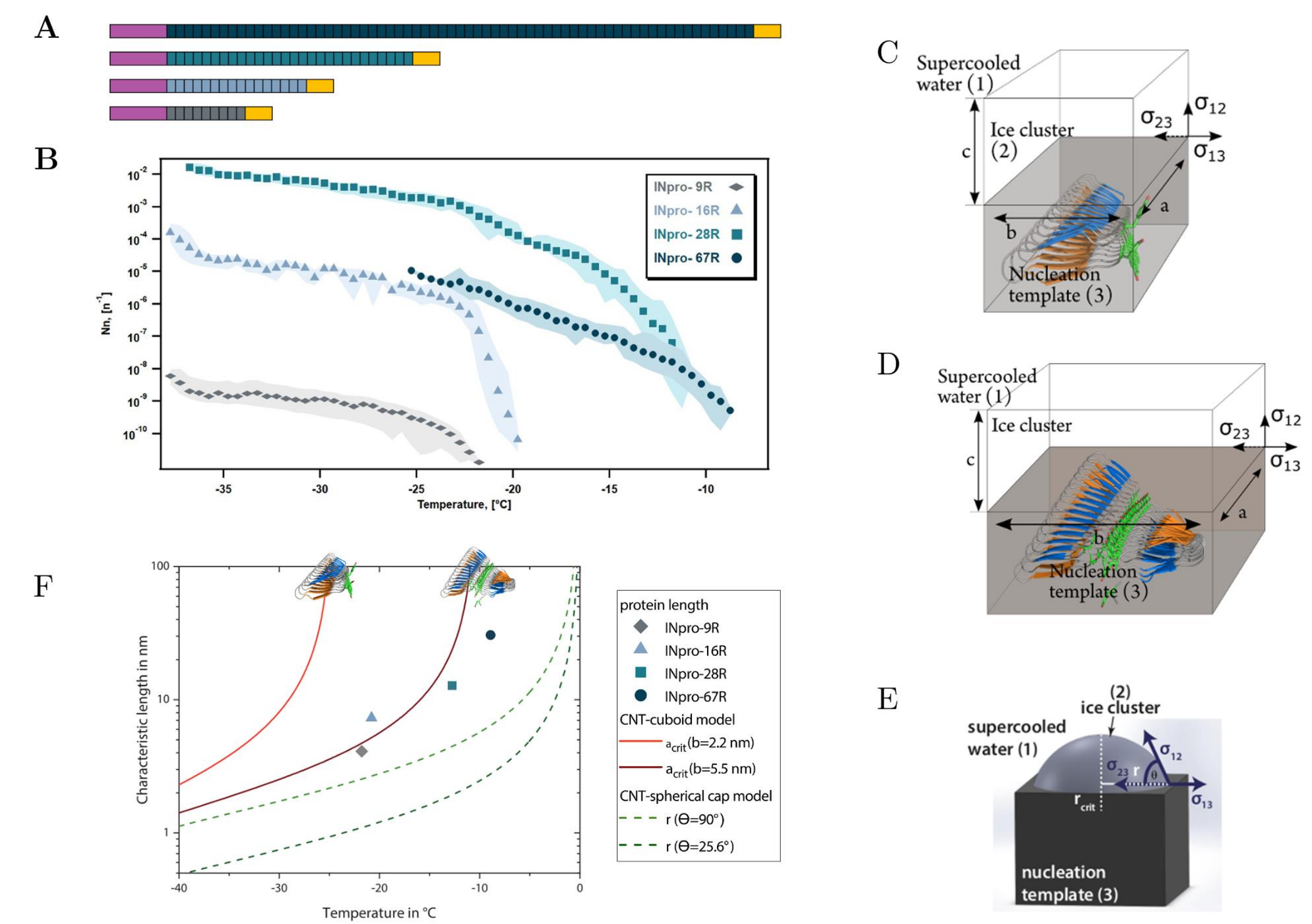
3 postdocs, 2 ph.d.-studerende, 2 forskningsassistenter,  
1 speciale-, 1 projekt- og 2 bachelorstuderende

Molekylærbiologi: Ja  
Molekylær medicin: Ja  
Bioteknologi: Ja

## Baggrund

Kabelbakterier er fascinerende, levende, elektriske ledninger, som kan transportere elektroner via kabellignende strukturer i cellens periplasma, som deles af tusindvis af celler i bakteriefilamenter. Kabelbakterier har derudover den højeste cellulære respirationsrate, der nogensinde er målt, men der er ikke fundet en funktionel terminal oxidase homolog i genomet. Den molekylære basis for elektrontransport og respiration er derfor stadig ukendt, og fokus for arbejdet i gruppen er at belyse kabelbakteriernes unikke metabolisme og vekselvirkning med omgivelserne.

I gruppen studerer vi også, hvordan bakterier påvirker værtsorganismer og omgivelserne i forbindelse med patogenese og symbiose, og hvordan bakterier kan påvirke vejr og klima. Udover det grundvidenskabelige aspekt, vil forskningsresultaterne således have medicinsk og bioteknologisk relevans.

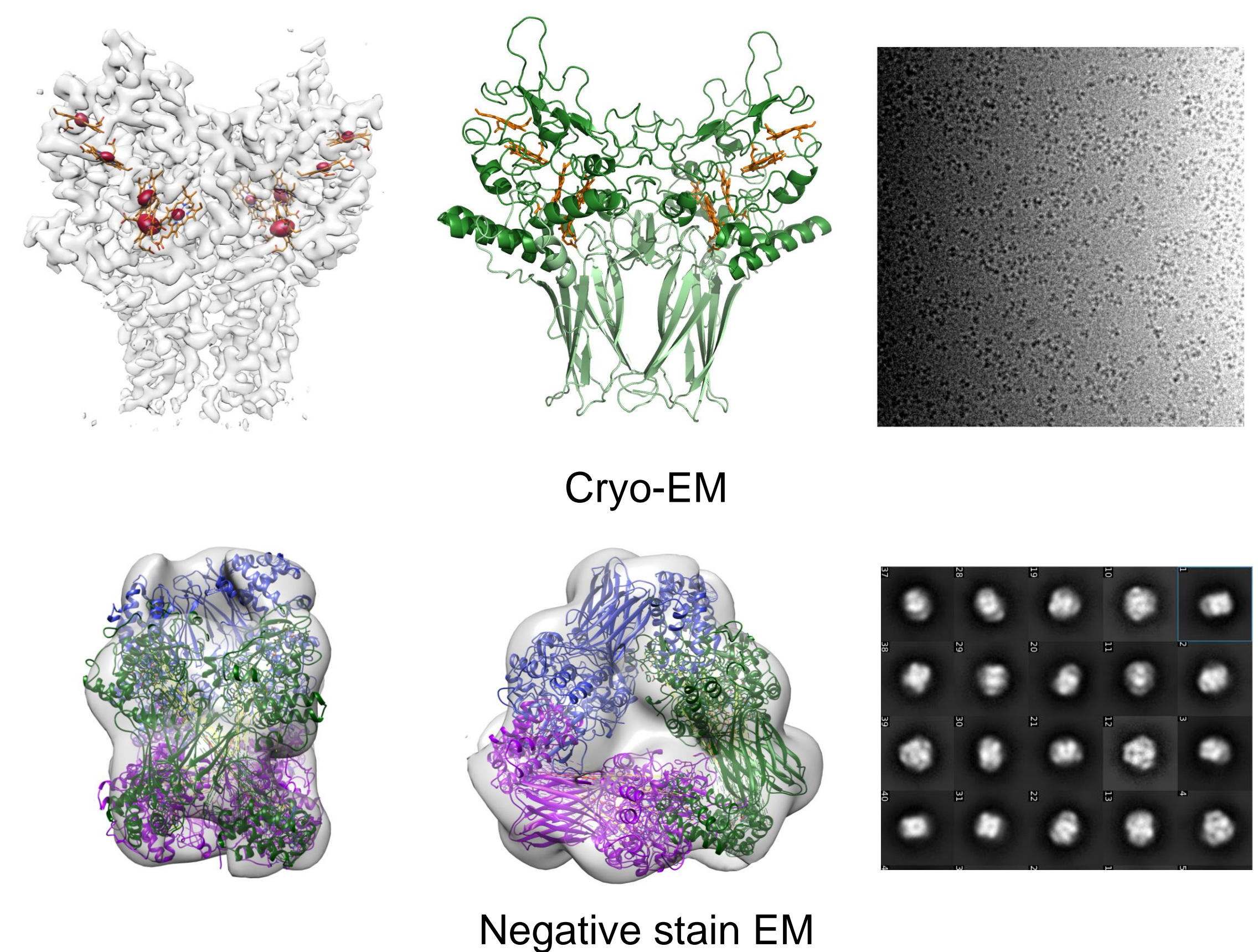


Studier af is-nuklerende proteiner fra bakterier.

## Metoder

I laboratoriet anvendes en lang række metoder for at opnå en forståelse for struktur og funktion af proteiner involveret i samspillet mellem celler. Arbejdet omfatter ofte kloning af det pågældende protein, ekspressions-analyser, mutationsstudier, proteinoprensning, celledarbejde, biokemisk og biofysisk karakterisering af proteinerne og protein-protein komplekser og endeligt forskellige metoder til strukturel analyse såsom cryo-elektron mikroskopi, 'small-angle X-ray scattering' og røntgenkrystallografi.

Et projektarbejde vil således give en bred inføring i en række molekylærbiologiske metoder.



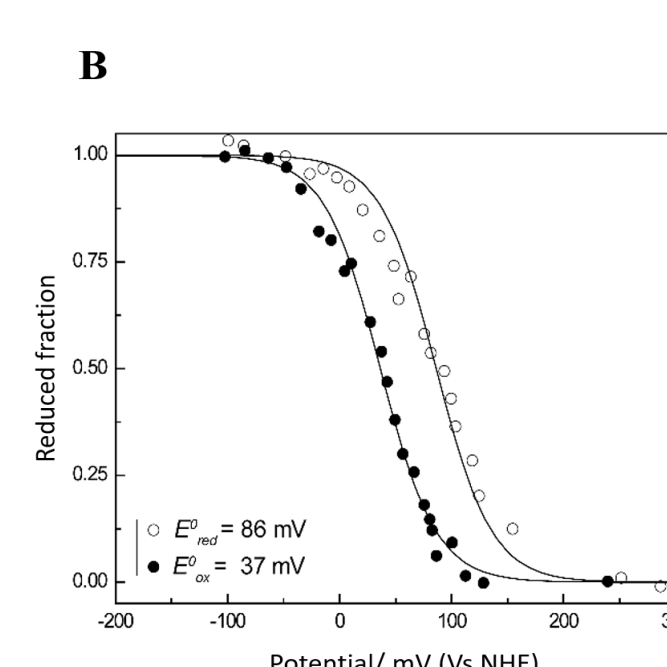
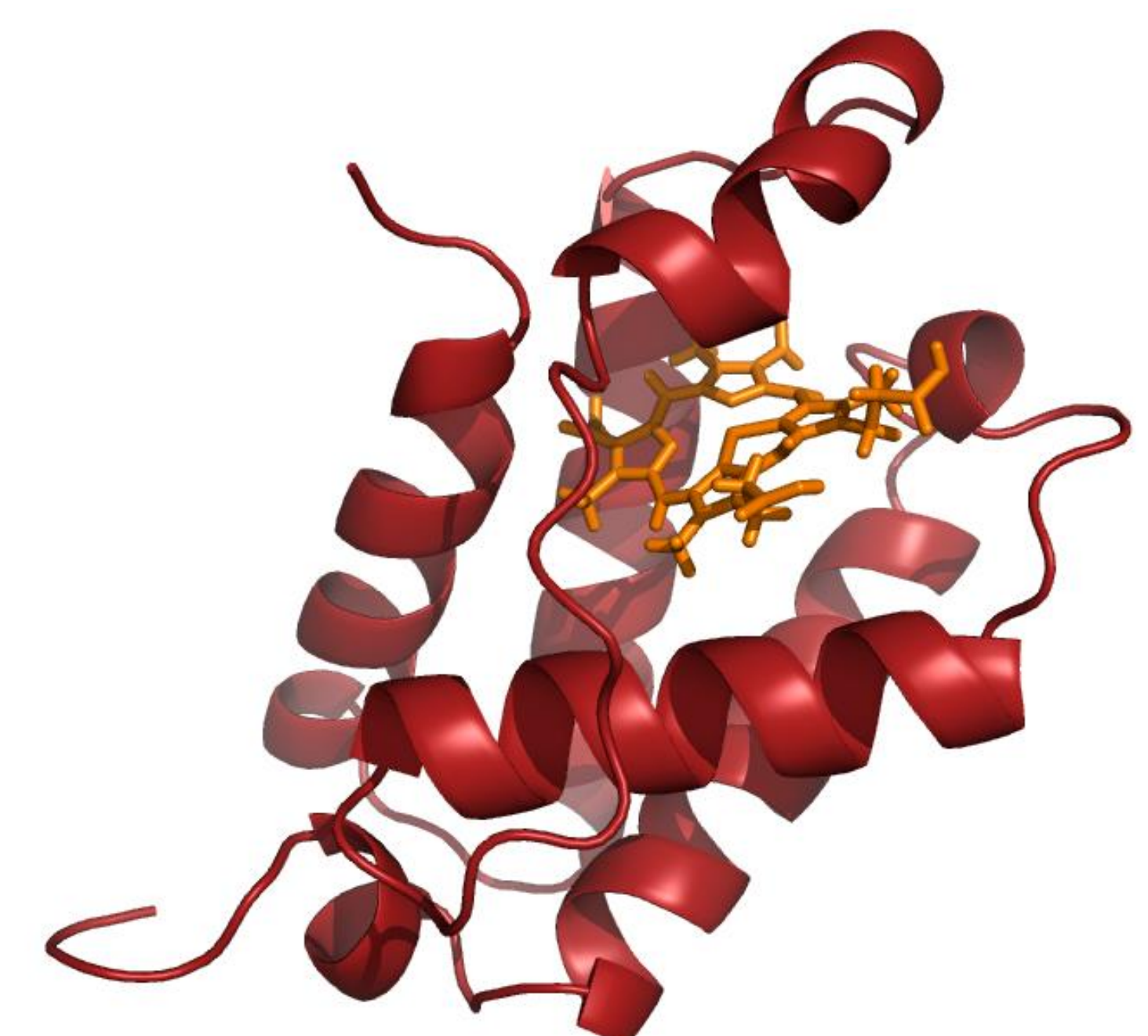
Eksempler på EM metoder anvendt i projektarbejder.

## Projekter

Vi arbejder på en række proteiner fra kabelbakterier, der er relateret til elektrontransport og respiration. Bioinformatiske analyser kombineret med genomics, transcriptomics og proteomics har identificeret flere interessante og unikke proteiner, som menes at være involveret i disse processer. Gruppen er en del af Center for Elektromikrobiologi (cem.au.dk), som studerer kabelbakterier med en række interdisciplinære metoder.

Hæm-bindende proteiner er essentielle for bakteriers metabolisme og i gruppen studeres unikke cytokromer og trunkeerede hæmoglobiner fra kabelbakterier samt andre faktorer, såsom såkaldte 'nanowires', som er vigtige i biofilmdannelse og energiudveksling mellem forskellige bakteriearter og omgivelserne.

Projekter udbydes også indenfor studier af proteiner fra bakterier, der kan katalysere dannelse af is-kim. Aerosoliserede bakterier, der udtrykker disse proteiner på overfladen, menes at have betydning for dannelse af nedbør i atmosfæren. En øget forståelse af disse processer kan have betydning for udvikling af bedre vejrmodeller.



Krystalstrukturen af trunkeeret hæmoglobin domæne kabelbakterier, redox titrering og krystaller.