

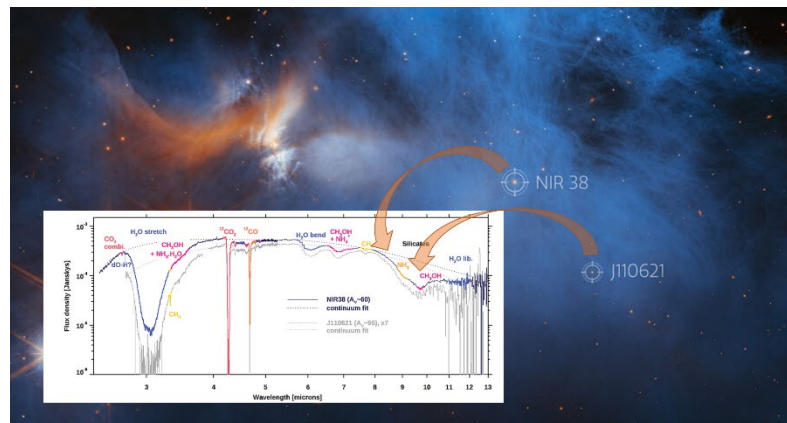
## 1.0 Annual Highlights

The summer and fall of 2022 marked the arrival of the first observational data from the James Webb Space Telescope (JWST). Among these data were observations aiming to identify the composition of interstellar ices in the coldest and darkest regions of interstellar space ever measured. Figure 1 displays JWST spectra of extremely cold and dense regions in the Chameleon molecular cloud, where new stars and planetary systems are forming. These spectra are observed towards background stars with extremely high extinction values of  $A_V = 60$  and  $95$ , where light can barely penetrate, and represent the first measurements of interstellar ices at extinctions above  $A_V = 50$ . The measurements reveal a rich variety of ices with water, CO, CO<sub>2</sub>, methanol, ammonia and methane as dominant species. The spectra also hint at the presence of complex organic molecules in these ices. These results allow astronomers to examine the simple icy molecules that will be incorporated into future exoplanets, while opening a new window into the origin of more complex molecules that are the first step in the creation of the building blocks of life. The results were reported by the early release science program IceAge where several InterCat PI's participate. For further information see paper in Nature Astronomy: <https://doi.org/10.1038/s41550-022-01875-w>

### 1.1/ Danish version

De første observationelle data fra James Webb Space Telescope (JWST) kom i sommeren og efteråret 2022. Blandt disse var observationer af sammensætningen af interstellar is i de koldeste og mørkeste områder i det interstellare rum nogensinde målt. Figure 1 viser JWST spektra af ekstremt kolde og tætte områder i Kamæleon molekyleskyen, hvor nye stjerner og planetsystemer dannes. Disse spektra er observeret mod baggrundsstjerner med ekstremt høje udslukningsværdier på  $A_V = 60$  og  $95$ , hvor lyset næsten ikke kan trænge igennem, og repræsenterer de første målinger af interstellar is ved en udslukning over  $A_V = 50$ . Målingerne vise en rig variation af is med vand, CO, CO<sub>2</sub>, metanol, ammoniak og metan som dominerende bestanddele. De viser også indikationer på tilstedeværelsen af komplekse organiske molekyler i isen. Disse resultater gør det muligt for astronomer at undersøge simple is-molekyler der vil blive inkorporeret i fremtidige exoplaneter og giver nyt indblik i oprindelsen af mere komplekse molekyler, der er de første trin i dannelsen af livets molekulære byggesten.

Resultaterne er rapporteret af The early release science program IceAge hvor flere InterCat PI's deltager. For yderligere information se artikel i Nature Astronomy: <https://doi.org/10.1038/s41550-022-01875-w>



**Figure 1:** The Chameleon molecular cloud. JWST spectra reveal the composition of interstellar ices in the darkest and densest regions of an interstellar cloud ever measured. The spectra show evidence of several ices and hint at the presence of complex organic molecules.

**Figur 1:** Den interstellare molekylesky Kamæleon. JWST spektra afslører sammensætningen af interstellar is i de mørkeste og tætteste dele af en interstellar molekylesky. Fra spektret kan man bestemme tilstedeværelsen af flere forskellige typer is og se indikationer på at også komplekse organiske molekyler er at finde i isen.