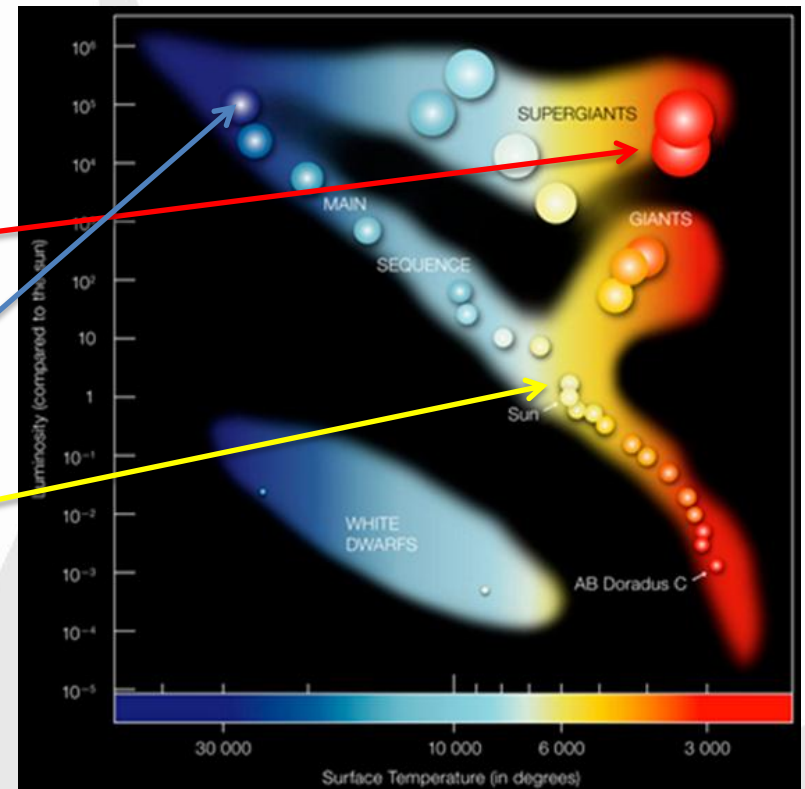
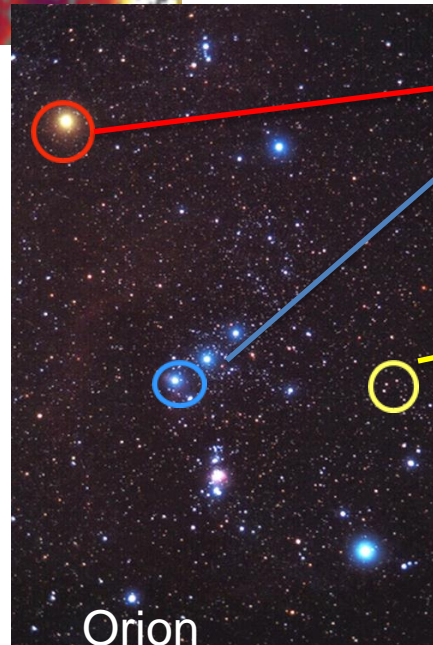


## 1<sup>ère</sup> étoiles de l'univers

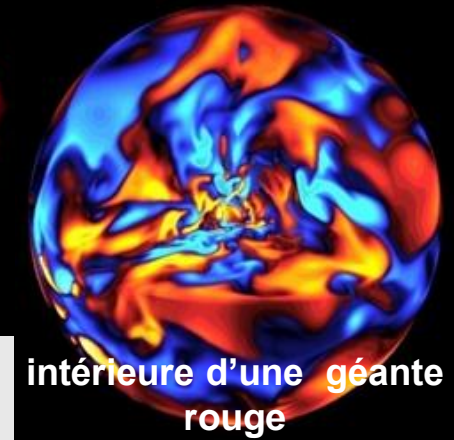
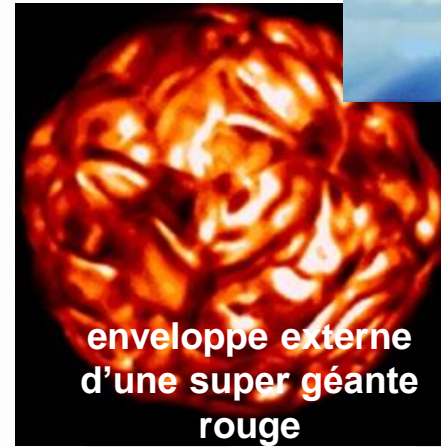
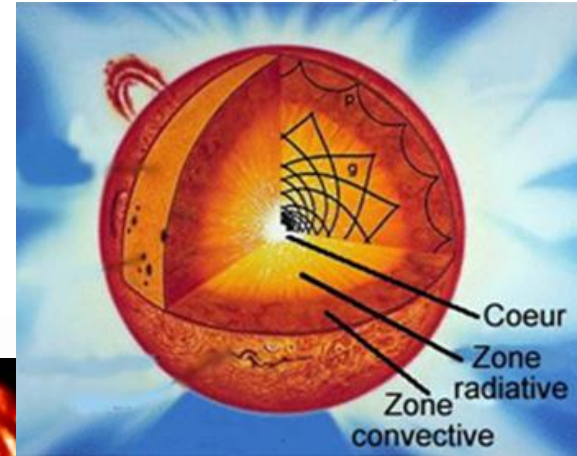
## Formation et évolution des étoiles





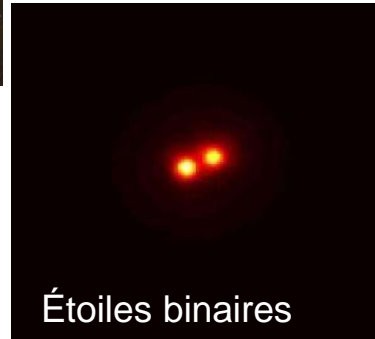
# Principales activités

## Structure



## environnement

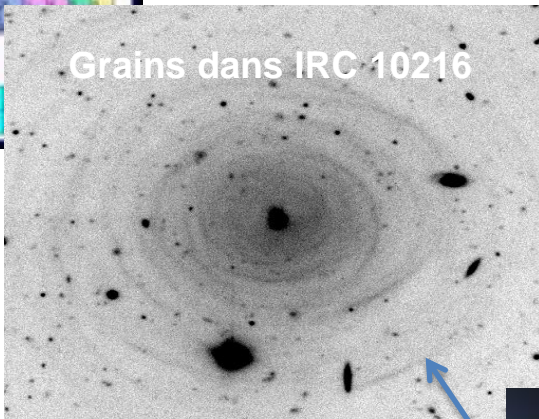
Étoile massive et région HII



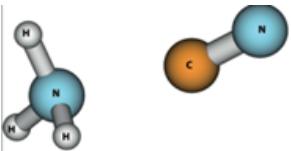
CLASSIFICATION PERIODIQUE DES ELEMENTS

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

Grains dans IRC 10216



## Composition

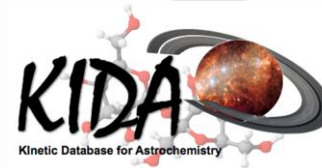


## Implication dans des grands projets instrumentaux

préparation des instruments



préparation à l'exploitation scientifique



Base de données chimiques



Base de  
données  
stellaires

**Enseignement**



**Taches de services INSU**

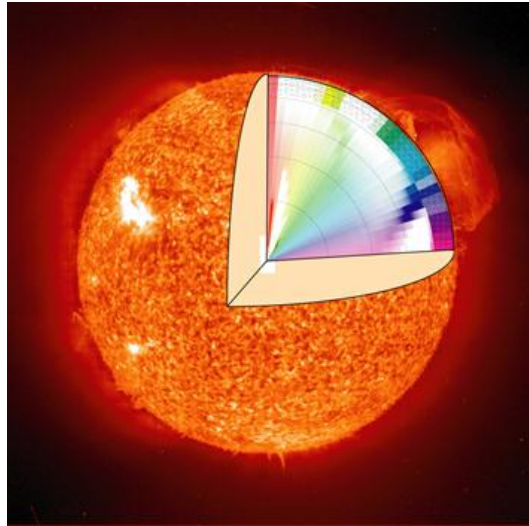


**Diffusion scientifique**

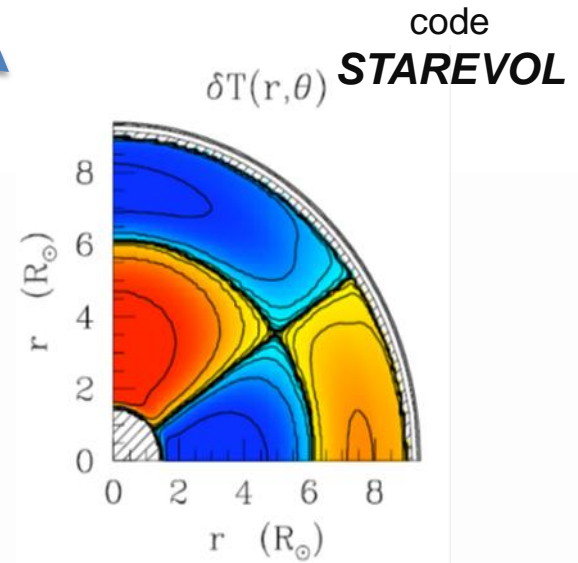
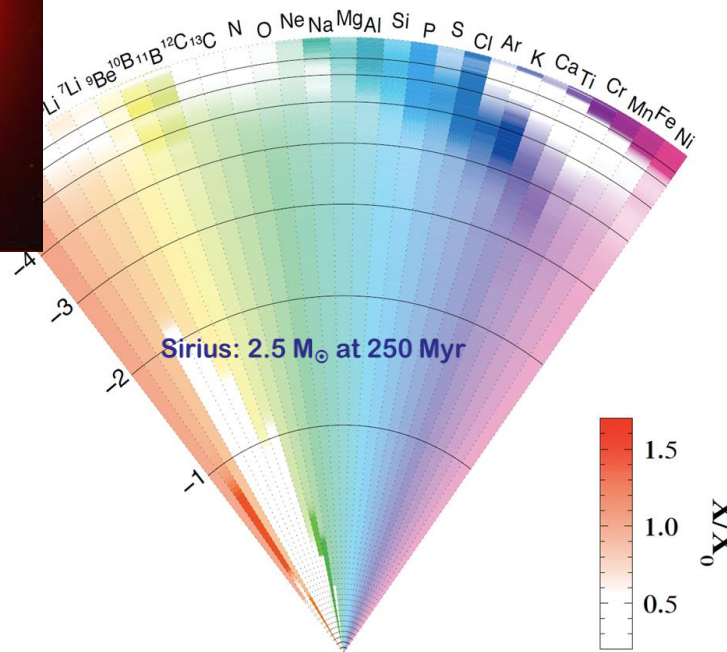


# Evolution stellaire non standard

phénomènes microscopiques & macroscopiques

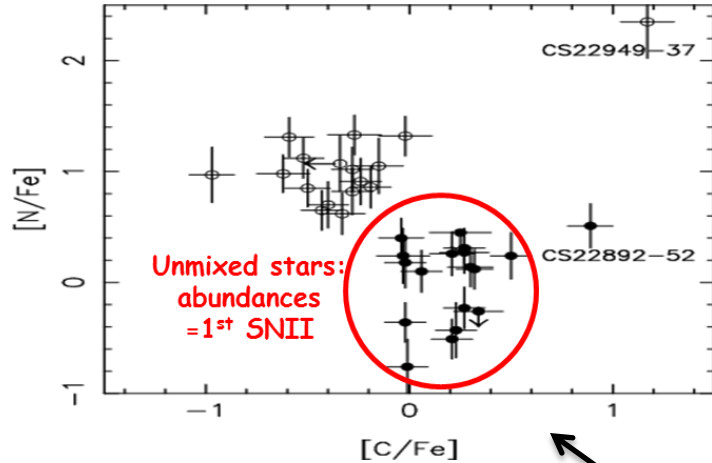


code  
**Montréal-Montpellier**



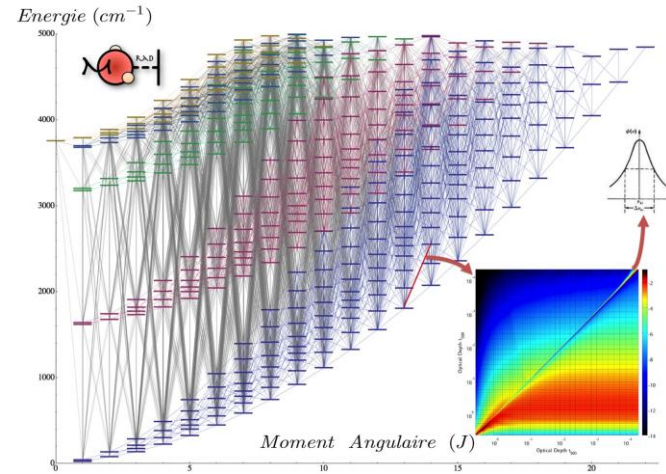
Mouvements à grande échelle dans  
une enveloppe d'étoile

## Modélisation des atmosphères d'étoiles froides



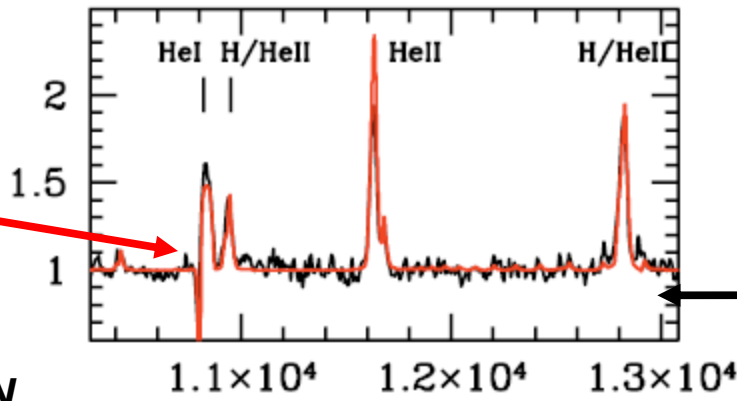
code  
**MARCS**

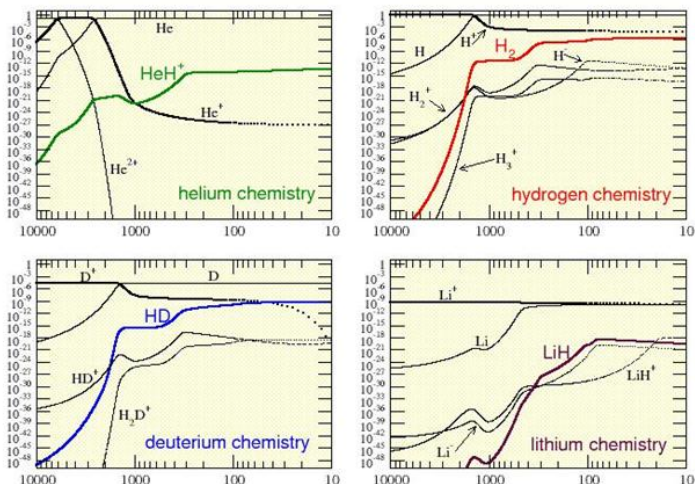
Analyse spectroscopique pour remonter à la physique des étoiles



code  
**MORAD**  
Transfert radiatif HTL

## Modélisation des atmosphères d'étoiles très chaudes et massives



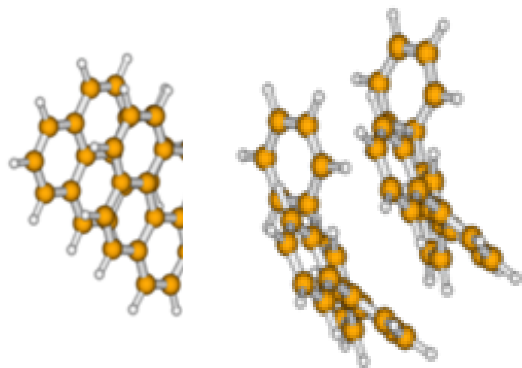


## *Chimie dans l'univers en expansion*

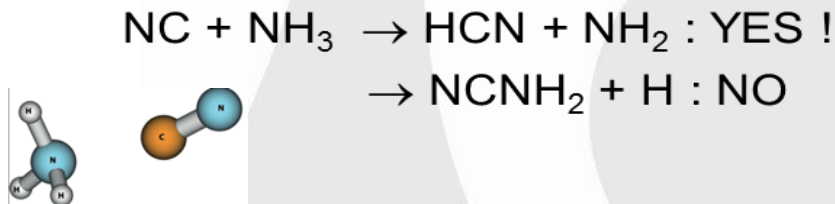
code  
**CHEMFAST**

## *Calculs quantiques moléculaires pour l'Astrochimie*

*Comprendre et quantifier*



*la formation des grains*



*la formation et destruction des molécules*

Bases de données

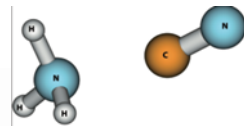
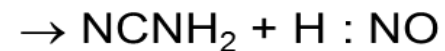
**Expertise et savoir-faire**

CMFGEN

MARCS



*Base de données  
de spectres stellaires  
synthétiques*



$k(t)$



*Kinetic Database  
for Astrochemistry*

**Gaia**

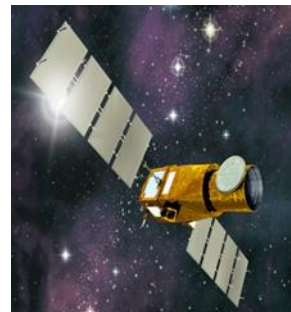
**Observatoire Virtuel**





*Synergie*

*Observations ↔ modélisation ↔ simulation → exploitation*



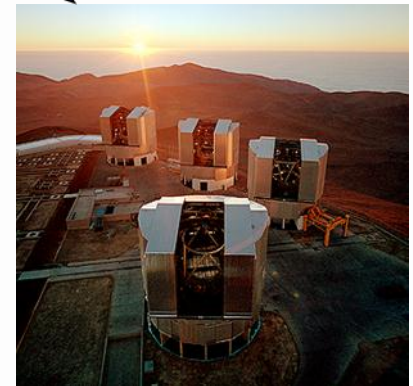
GAIA, COROT



Simulation



Physique → Modélisation



UVES, FLAMES

# Vulgarisation

Compte - rendu

## 7<sup>e</sup> nuit Les yeux dans les étoiles (12 août)



Toute la journée du 12 août, les nuages prospéraient. À 20 h, le vent de Nord-Ouest s'est décidé à souffler et en moins d'une heure, le ciel était quasiment dégagé. Malgré cette météo au départ peu encourageante, près de 200 personnes ont participé à la 7<sup>e</sup> Nuit Les yeux dans les étoiles, sur les hauteurs de Sérignan. L'astrophysicien sérignanais Henri Reboul a de nouveau fait rêver petits et grands en parlant de ce cosmos si proche et si loin, si beau et si mystérieux. Grâce à Jessica et à son micro, le public a pu, à tout moment, poser des questions à Henri Reboul. Et, grâce au talent du photographe Jean-Paul Planchon, les absents peuvent admirer le ciel sérignanais avec les superbes clichés de ci-dessus. Un événement organisé par la ville de Sérignan, avec le concours précieux de la Police Municipale (gardiennage du parking, sécurité des piétons) et des services techniques municipaux (préparation du terrain). Téléchargez le document rédigé par H. Reboul sur [www.ville-serignan.fr](http://www.ville-serignan.fr) (Actualités).

## Expertise et savoir-faire



## Valorisation du patrimoine

expositions



## Formation des enseignants



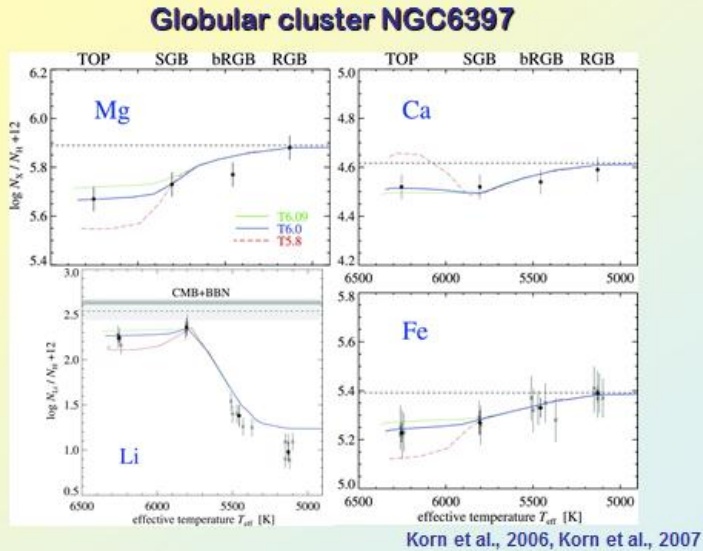
10 [www.sudperformance.fr](http://www.sudperformance.fr)







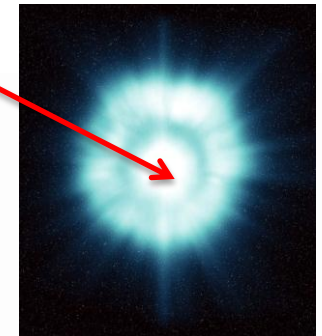
## Solution stellaire au problème du Li primordial



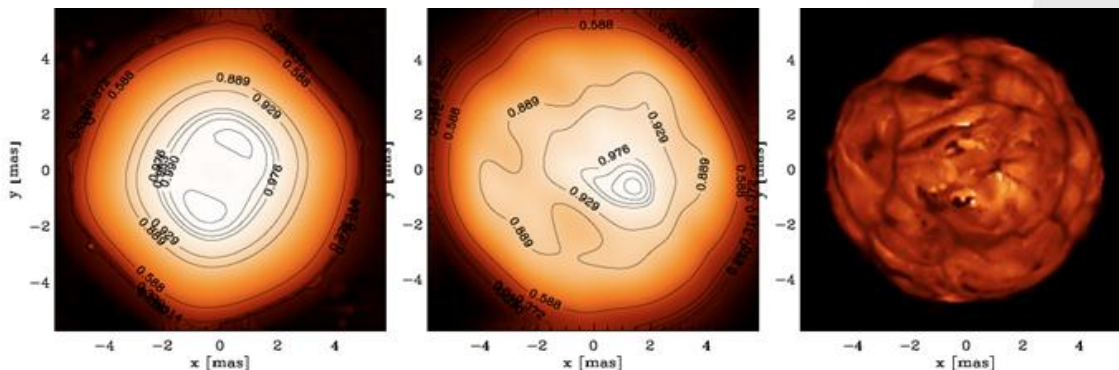
**O. Richard**



**F. Martins**



## Evolution quasi-homogène des étoiles massives en GRBs



**(A. Chiavassa, B. Plez, E. Josselin)**

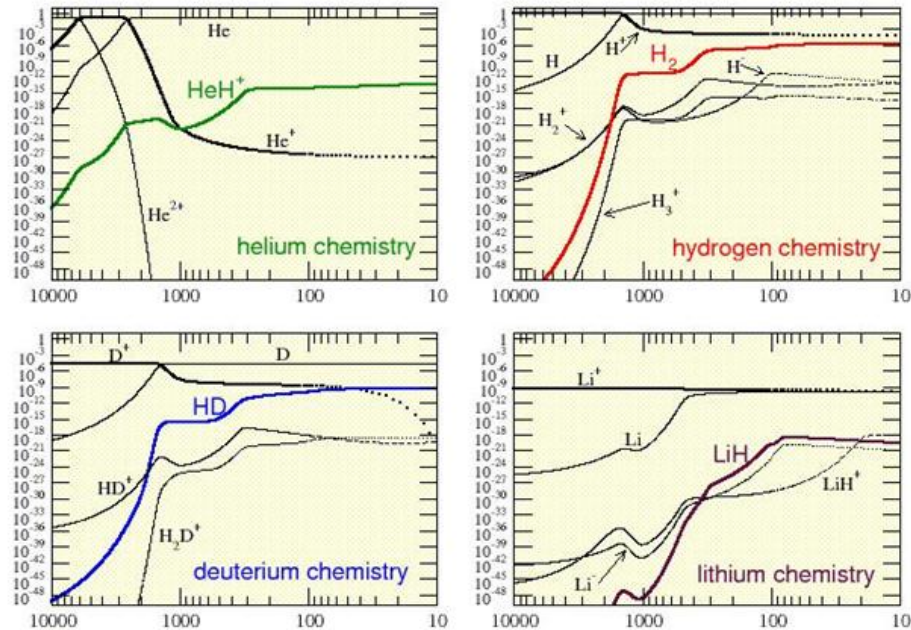
## Simulation 3D de supergéantes + validation via observations au VLTI



## Du Fe gazeux dans IRC 10216

Enveloppe de IRC 10216

N. Mauron



D. Puy

*molécules primordiales pour la formation des premières étoiles*



## Possibilités de collaboration avec d'autres équipes

### *Collaboration scientifique*

- *Autour du Li primordial ( IFAC )*
- *Wolf-Rayet et les sursauts gamma ( EMA )*
- *Astrochimie et Rayons Cosmiques (EMA)*

### *Mais aussi collaborations sur des « démarches scientifiques »*

- *Diffusion des connaissances*
- *Bases de données et observatoire virtuel*
- *Calibration d'instrument et développements de codes (technique, informatique)*

