

Questions et commentaires pour Jaques Le Bourlot

Commentaire d'Emmanuel Dartois (n°9) :

Les modèles en phase gazeuse prédisent une abondance de O₂ souvent très supérieure à ce qui est observé. On invoque donc les grains comme réservoir, dans lequel serait stocké O₂ sous forme de glace. Cependant, si la quantité d'O₂ piégée dans les manteaux était significative, les expériences de laboratoire montrent que, sous l'effet de la radiolyse ou la photochimie UV, des espèces (et donc des spectres) non observés en astrophysique seraient produites.

Réponse : Je suis d'accord. La chimie sur les grains (dans les glaces) est encore trop mal comprise. C'est une facilité de l'invoquer chaque fois qu'on ne comprend pas une observation. Pour O₂ d'autres explications (en chimie gazeuse) sont possibles, même si elles posent, elles aussi, des problèmes.

Question de Cécile Engrand (n°10) :

La turbulence permet d'expliquer des concentrations locales d'énergie (sous forme de gradient de vitesse ou de température), est-ce que cela peut aussi impliquer des hétérogénéités locales en densité de matière ?

Réponse : Il y a effectivement des fluctuations de densité puisque nous sommes en turbulence supersonique et compressible. On constate cependant que les modes « solénoïdaux » dominant assez vite dans les modèles, ce qui laisse espérer que l'on puisse utiliser certains résultats de turbulence incompressible. D'autre part, le couplage entre le gaz et les grains est faible, ce qui peut entraîner des fluctuations de la densité de grains (voir Falgarone et Puget, 1995A&A...293..840F)

Question de Maryvonne Gérin (n°11) :

Les simulations numériques se développent. Elles ont besoin d'une chimie simplifiée qui permet de reproduire le refroidissement. Que penses-tu du développement de réseaux simplifiés ?

Réponse : C'est indispensable et très difficile car il faut être capable de s'adapter à des régimes très différents (transition entre hydrogène atomique et moléculaire par exemple). Ça fait 15 ans que nous n'y arrivons pas. J'espère apprendre ici comment nos collègues de la combustion s'y prennent.

Question de Michel Guelin (n°12) :

Le décalage des raies de CO (cisaillement) en vitesse ne devrait-il pas s'accompagner d'un chauffage du gaz accéléré ? Avez-vous estimé si ce chauffage reste détectable après dilution de la région accélérée par le lobe du télescope ? Je suppose que la réponse dépend du rapport entre les temps caractéristiques de freinage et de refroidissement. Je pense toutefois que les raies de CO sont très intenses ce qui pose des problèmes de fonction de transfert du spectromètre.

Réponse : La taille des zones de dissipation intense reste encore très petite par rapport à la résolution instrumentale (souvent inférieure à 1 UA). Je crois que les effets de dilution dominant encore totalement. Nous n'avons accès qu'à des effets moyens qui mélangent dissipation et relaxation.