

L'intérêt de la sélection des événements présentés ici réside dans le fait que nous avons à notre disposition une catégorie d'événements dont la voie de formation peut être oubliée, en ce sens qu'ils présentent toutes les caractéristiques d'une équilibration. La thermodynamique peut être étudiée et le mécanisme de réaction originel n'a plus d'intérêt, il n'a été qu'un outil qui nous permet d'aborder la physique des noyaux chauds et comprimés.

#### Références:

- [1] N. Marie et al., Phys. Lett. **B391** (1997) 15.
- [2] S. Salou, Thèse Université de Caen (en cours).
- [3] A. Nguyen, Thèse Université de Caen (en cours).
- [4] R. Bougault et al., XXXV Int. Winter Meeting on Nuclear Physics, Bormio (Italie), Février 3-7 1997.



FR9810233

## 2.2.2 Etude de la forme des événements de fragmentation dans les collisions centrales

*A.D. Nguyen, D. Durand, F. Bocage, R. Bougault, R. Brou, J. Colin, D. Cussol, E. Genouin-Duhamel, F. Gulminelli, J.F. Lecolley, T. Lefort, N. Le Neindre, O. Lopez, M. Louvel, J. Péter, J.C. Steckmeyer, B. Tamain, E. Vient*

COLLABORATION INDRA :

IPN-ORSAY, DAPNIA-SACLAY, SUBATECH-NANTES, IPN-LYON, GANIL-CAEN

L'étude des collisions les plus centrales menant à la fragmentation de systèmes nucléaires passe par la connaissance aussi précise que possible de la configuration spatio-temporelle de la matière. En particulier, il est important de pouvoir définir la forme des événements afin d'apprécier le degré d'équilibration atteint par le système au moment de sa cassure.

Pour ce faire, une analyse tensorielle a été développée et appliquée aux données d'Indra pour le système Xe+Sn à 50 MeV/u. Les résultats obtenus ont été comparés avec les prédictions du générateur SIMON [1] (fig. 2.13).

L'analyse suggère une quasi-sphéricité de la source de fragmentation. Ce résultat est un argument convaincant en faveur de la formation d'un système très excité à l'équilibre et dont la durée de vie est suffisante pour relaxer les degrés de liberté de forme ainsi que les degrés de liberté internes.

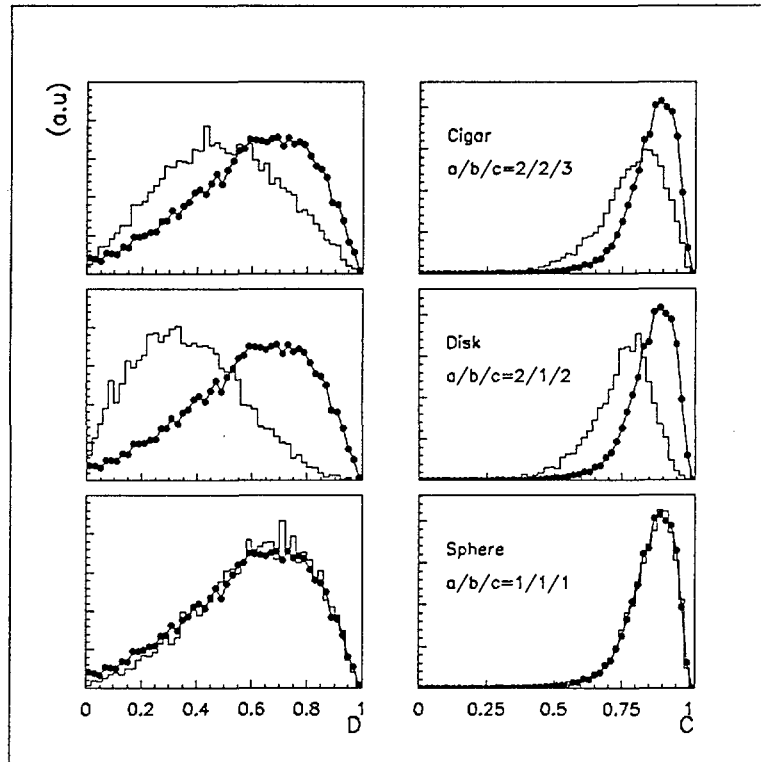


FIG. 2.13 - Comparaison entre les résultats expérimentaux (points noirs) correspondant aux collisions centrales Xe+Sn à 50 MeV/u et les prédictions d'un calcul SIMON pour différentes formes de la source fragmentant. Les variables  $D$  et  $C$  sont des combinaisons linéaires des valeurs propres du tenseur des moments utilisés pour caractériser la forme des événements.

Références:

[1] A.D. Nguyen *et al.*, en préparation.



FR9810234

### 2.2.3 Méthodes de reconstruction du quasi-projectile et de la quasi-cible dans les collisions binaires

*E. Genouin-Duhamel, J.C. Steckmeyer, E. Vient, F. Bocage, R. Bougault, R. Brou, J. Colin, D. Cussol, D. Durand, F. Gulminelli, J.F. Lecomte, T. Lefort, N. Le Neindre, O. Lopez, M. Louvel, A.D. Nguyen, J. Péter, B. Tamain*

COLLABORATION INDRA :

IPN-ORSAY, DAPNIA-SACLAY, SUBATECH-NANTES, IPN-LYON, GANIL-CAEN

#### Introduction

Une des seules manières de créer en laboratoire de la matière nucléaire chaude (dans un état extrême de température et de pression) est de provoquer des collisions entre ions lourds à des énergies variant de quelques MeV à quelques GeV par nucléon. Lors de ces collisions très dissipatives, il se forme un ou plusieurs noyaux de matière nucléaire chaude. Selon l'énergie déposée, ceux-ci se désintègrent en des temps variant de quelques dizaines de fm/c à quelques dizaines de milliers de fm/c. Expérimentalement, nous observons les résidus froids de la désexcitation longtemps après qu'ils aient été produits. Nous devons donc remonter le temps et reconstruire les noyaux originels à partir d'un mélange des produits de désexcitations de ces noyaux et de toutes les particules émises dynamiquement dans les premiers instants de la collision. Nous allons présenter différentes méthodes de reconstruction des noyaux chauds formés lors de collisions aux énergies de Fermi et les comparer. Ces méthodes ont été utilisées dans le cadre des collaborations INDRA [1,2] et NAUTILUS [3,4,5,6].

#### Reconstruction des caractéristiques cinématiques du quasi-projectile et de la quasi-cible.

##### Hypothèses théoriques et limites expérimentales communes à toutes ces méthodes

Il y a essentiellement deux mécanismes dominant les réactions nucléaires dites de "basse énergie" ( $\leq 10 \text{ MeV}/u$ ): la fusion dans les collisions centrales et les transferts très inélastiques pour les périphériques [7]. A plus haute énergie ( $\geq 100 \text{ MeV}/u$ ), un autre mécanisme domine, c'est le modèle participant-spectateur. Le domaine des énergies de Fermi ( $10 - 100 \text{ MeV}/u$ ) assure le lien entre ces deux régions. Les transferts très inélastiques y deviennent le phénomène prépondérant