

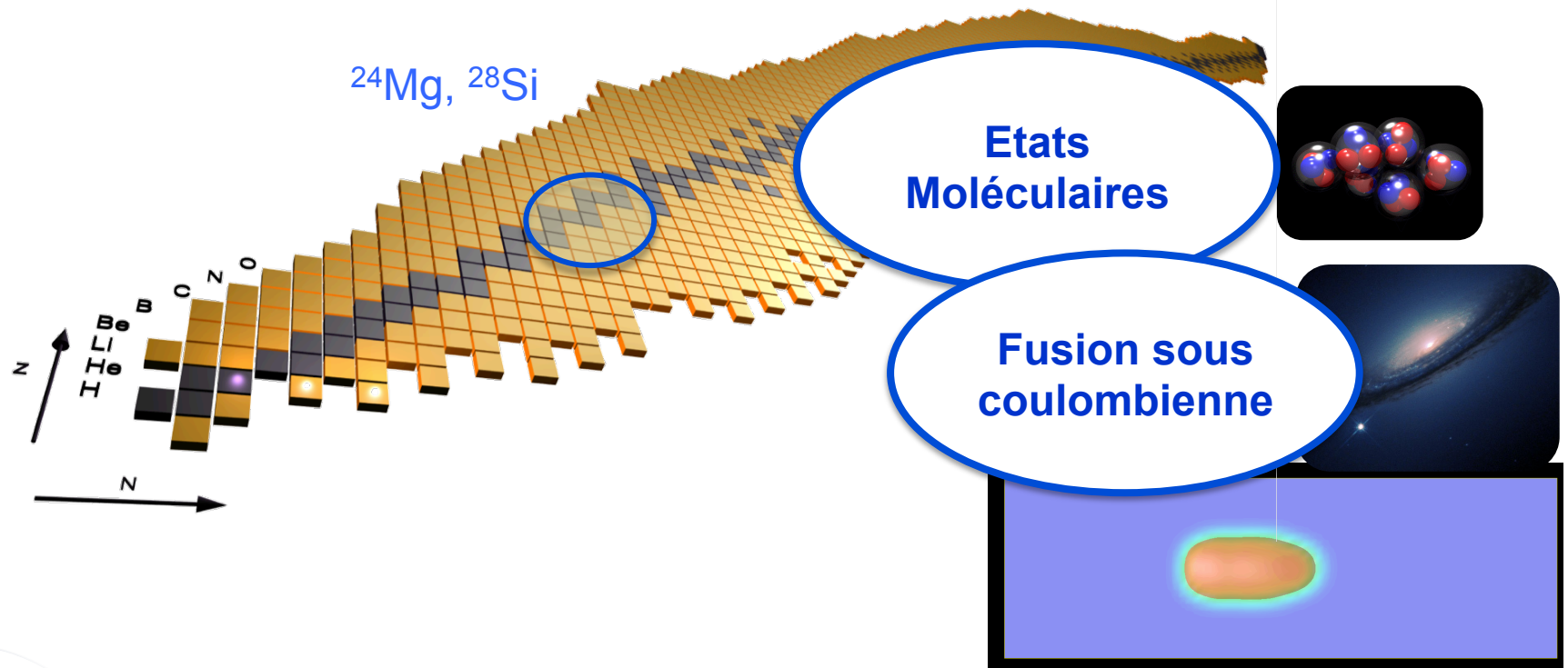
Structure des ions lourds et nucléosynthèse dans les étoiles massives

Sujet de Stage et thèse pour la rentrée 2015

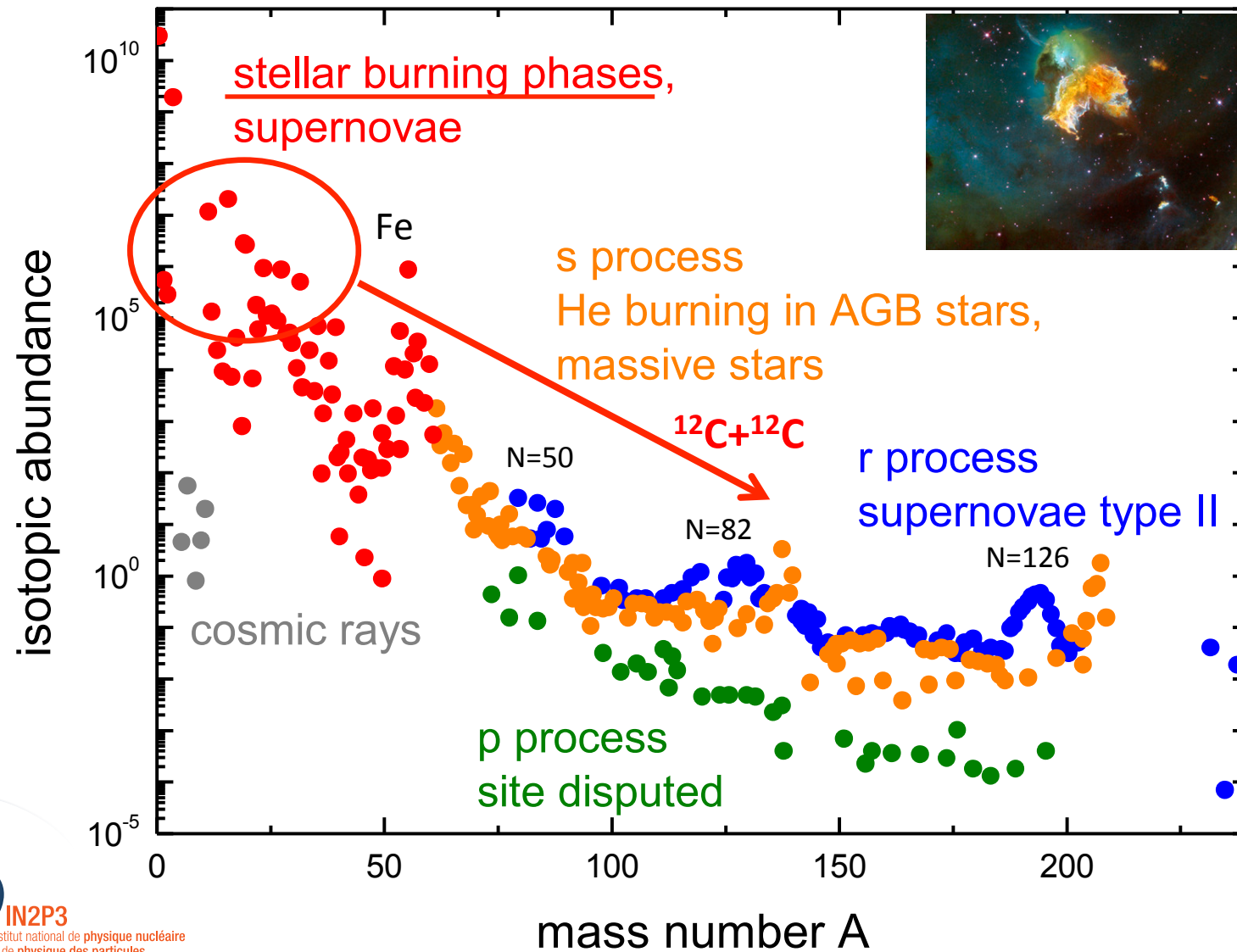
- Sandrine COURTIN (Pr, UDS et IPHC) & David JENKINS (Pr, Institut des Etudes Avancées de l'UDS, IPHC et Université de York)
- IPHC, Département des Recherches Subatomiques, Groupe Couches et Amas dans les Noyaux
- Contacts :
Sandrine.Courtin@iphc.cnrs.fr, Bât 20, bur. 205
David.Jenkins@york.ac.uk, Bât 20, bur. 203

Structure Nucléaire

Structure nucléaire dans la couche sd et fusion



Fusion et nucléosynthèse

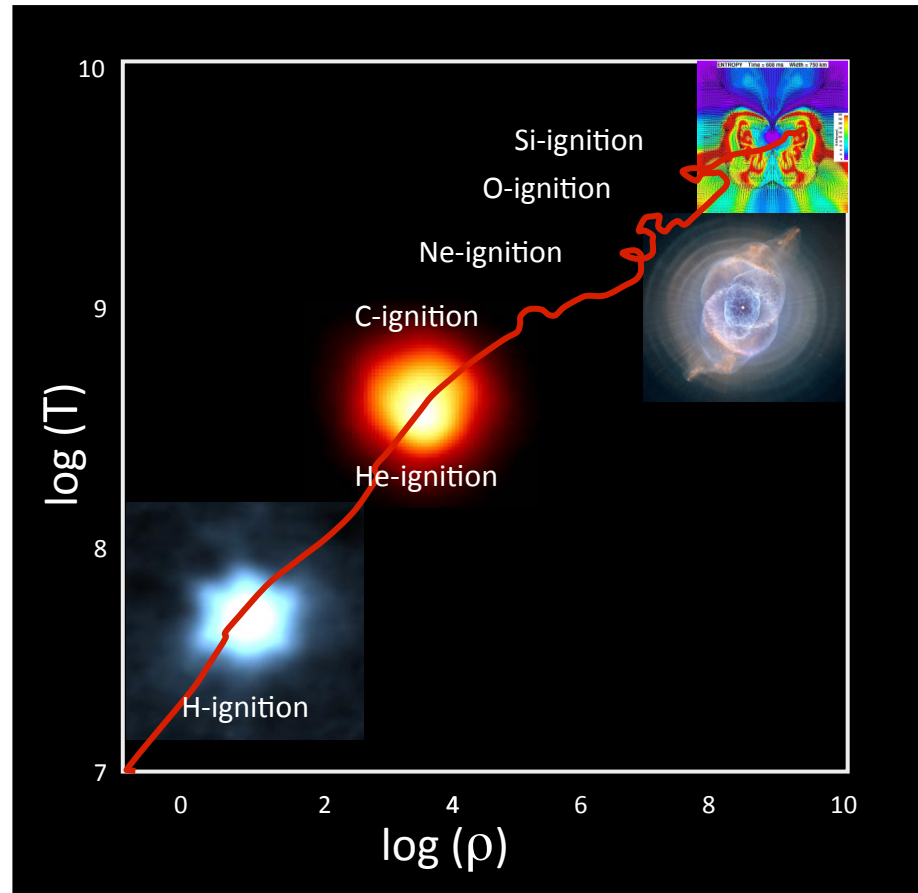


IN2P3
Institut national de physique nucléaire
et de physique des particules

S. Courtin et D. Jenkins, IPHC et Université de Strasbourg
Journée des étudiants M2 PSA, Stage / Thèse 2015



$^{12}\text{C}+^{12}\text{C}$, une réaction majeure en astrophysique



IN2P3

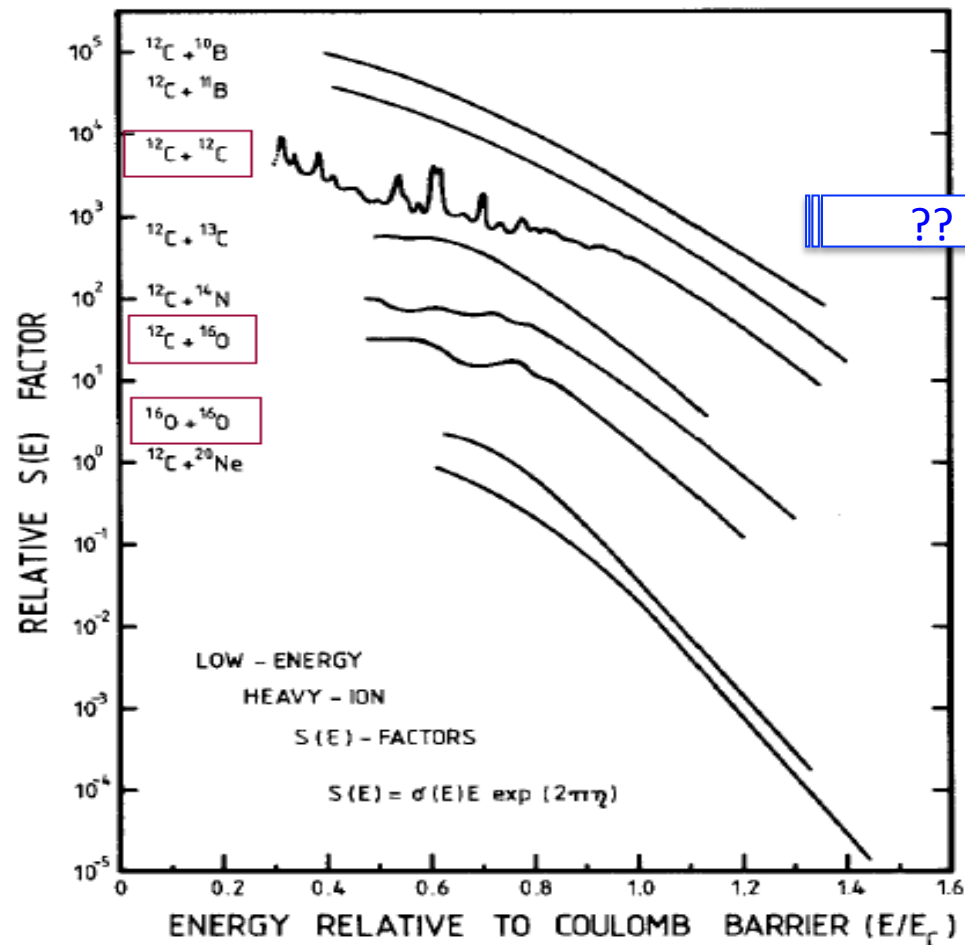
Institut national de physique nucléaire
et de physique des particules

S. Courtin et D. Jenkins, IPHC et Université de Strasbourg
Journée des étudiants M2 PSA, Stage / Thèse 2015

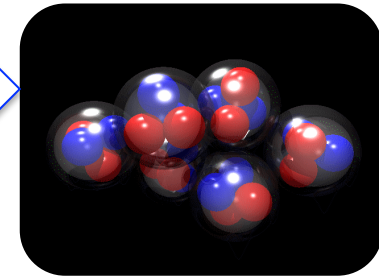


$^{12}\text{C}+^{12}\text{C}$, une réaction majeure en structure nucléaire

Cross-sections for some light systems at subcoulomb energies



$^{24}\text{Mg} (^{12}\text{C}-^{12}\text{C})$



IN2P3

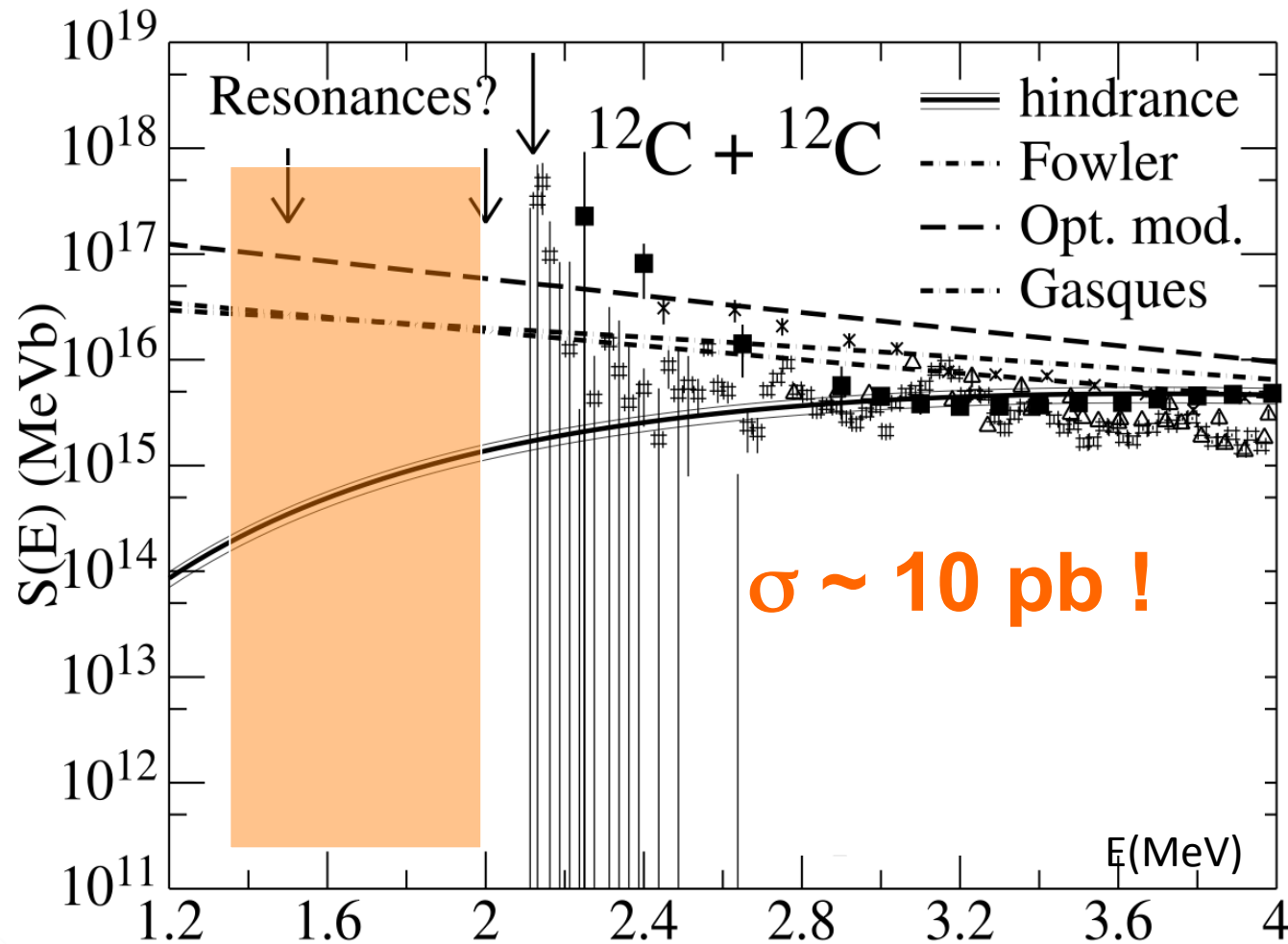
Institut national de physique nucléaire
et de physique des particules

R. Stokstad et al., Phys.Rev.Lett. 37 (1976)

S. Courtin et D. Jenkins, IPHC et Université de Strasbourg
Journée des étudiants M2 PSA, Stage / Thèse 2015



Une grande question de l'astrophysique nucléaire



S. Courtin *et al.* perspectives IN2P3-IRFU 2012, Astrophysique Nucléaire

Demain : $^{12}\text{C} + ^{12}\text{C}$, nouveaux dispositifs expérimentaux

Le stage

Particules et γ

A new setup :

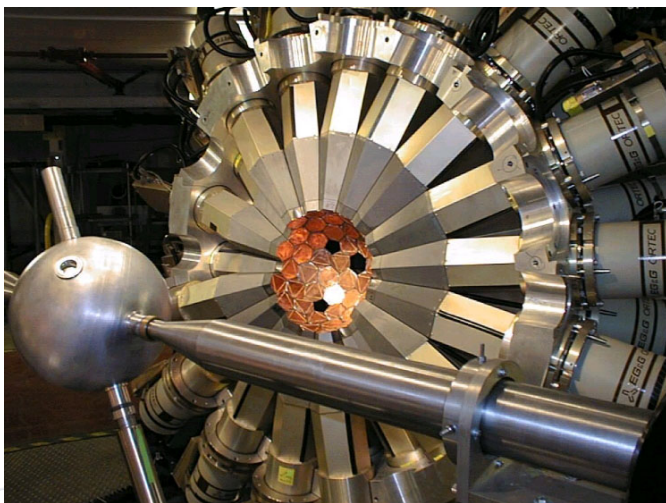
'Fusion measurements of $^{12}\text{C}+^{12}\text{C}$ at energies of astrophysical interest'

Argonne National Laboratory, Chicago, USA (10/2014)

^{12}C , intense beam $E_{\text{c.m.}} = 2 - 5 \text{ MeV}$

Detection system : coincidences $\gamma + p$ and α

Gammasphere : 100 HPGe, $\varepsilon = 10\%$



Charged particles



For $^{12}\text{C}+^{12}\text{C}$, inside Gammasphere chamber

S1: 122.0-141.3 degrees,
 $d\Omega = 12.5\%$ of 4π ,
DSSD_S1

S3: 17.7-32.6 degrees,
 $d\Omega = 5.5\%$ of 4π ,
DSSD_S1

S2: 145.0-169.7 degrees,
 $d\Omega = 7.8\%$ of 4π ,
DSSD_S2

Faraday-cup
Fixed frame of
the chamber

M1,M2: monitors,
45 degree,
thin Si-detectors



IN2P3

Institut national de physique nucléaire
et de physique des particules

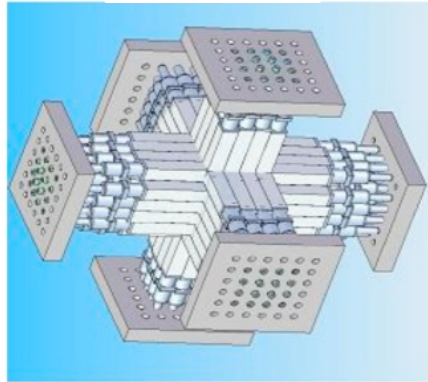
S. Courtin et D. Jenkins, IPHC et Université de Strasbourg
Journée des étudiants M2 PSA, Stage / Thèse 2015



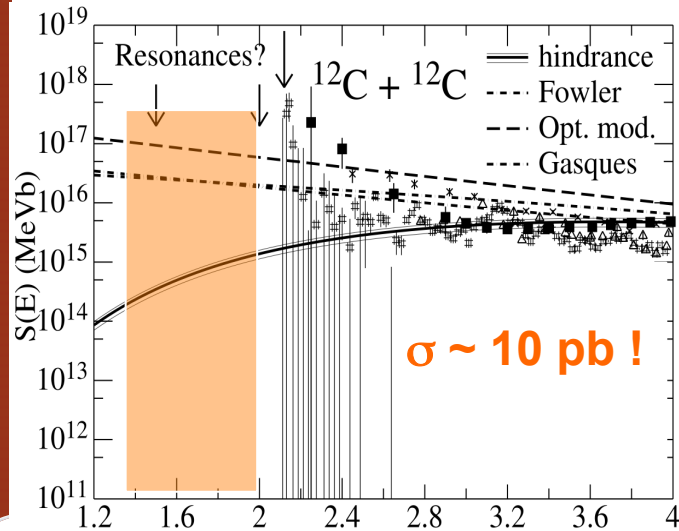
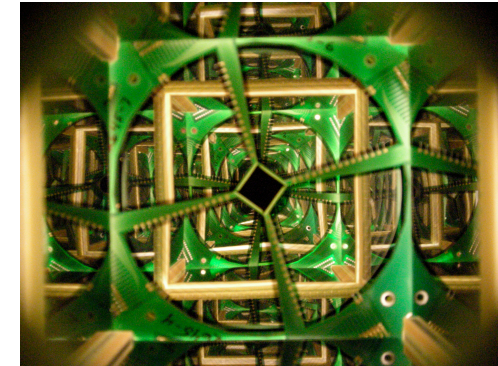
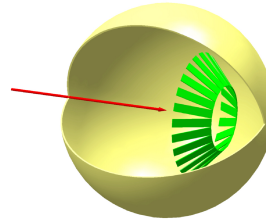
La thèse

$^{12}\text{C} + ^{12}\text{C}$, nouveaux dispositifs expérimentaux

γ - PARIS



Particules

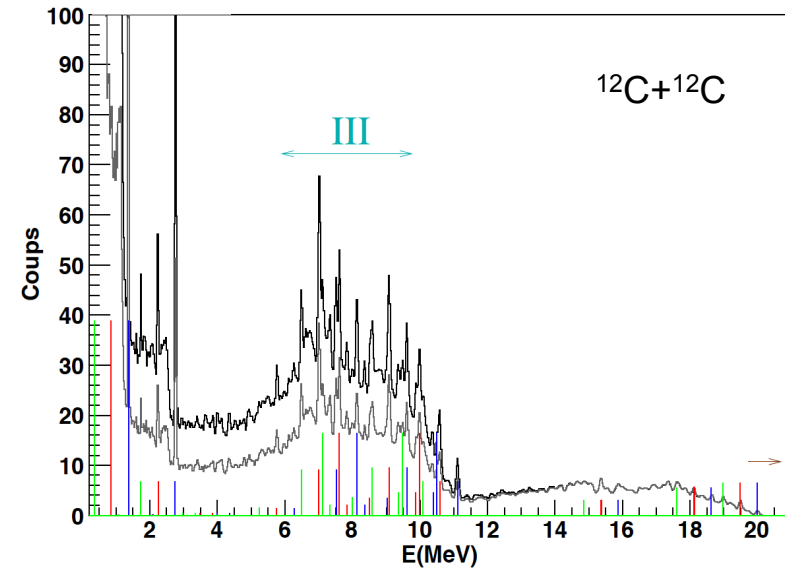


S. Courtin et al. prospectives IN2P3-IRFU 2012



IN2P3

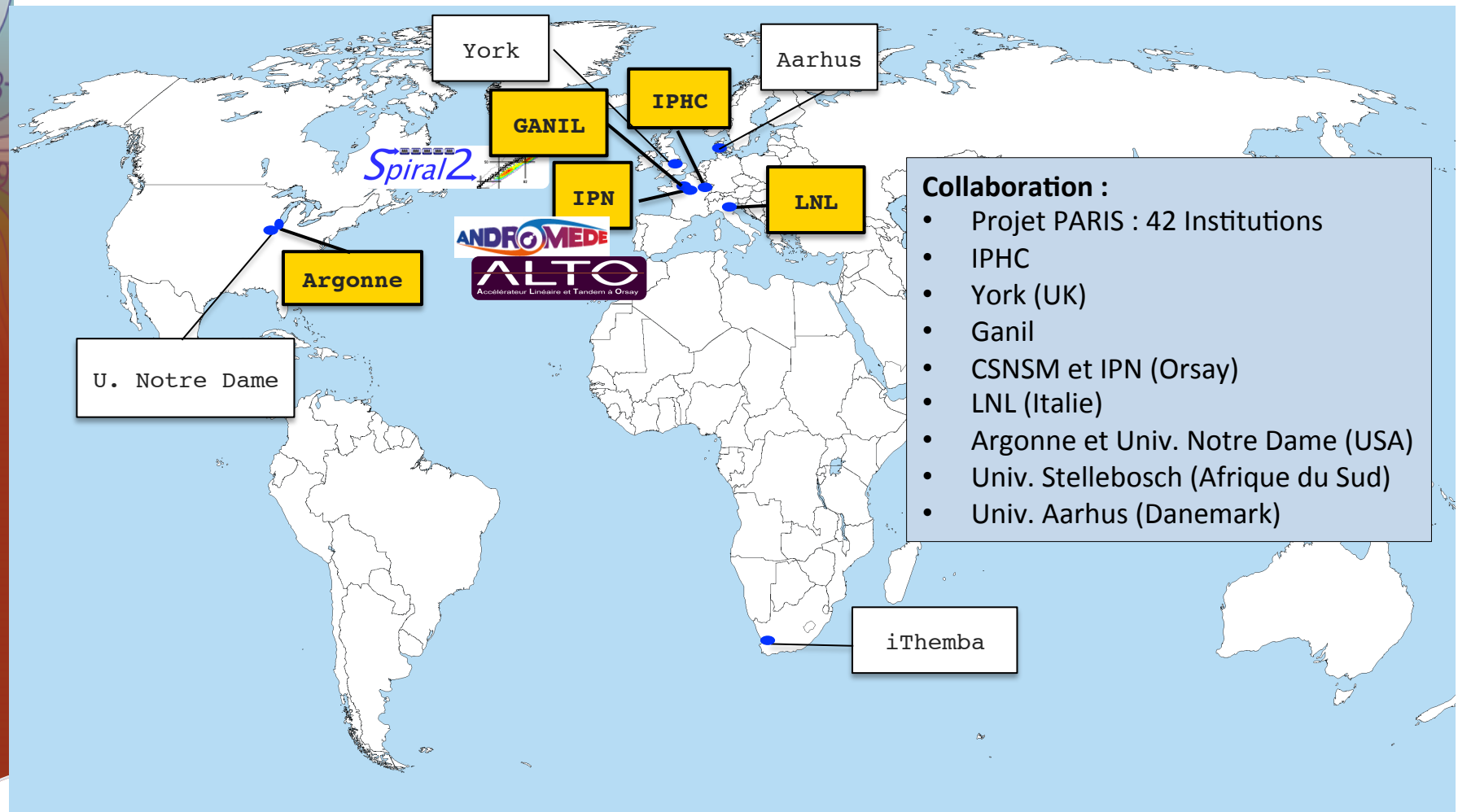
Institut national de physique nucléaire
et de physique des particules



S. Courtin et D. Jenkins, IPHC et Université de Strasbourg
Journée des étudiants M2 PSA, Stage / Thèse 2015



Où ? Quand ? Qui ?





D. Jenkins



D. Montanari



F. Haas

La collaboration :

D. Jenkins (Pr, USIAS, Univ. York), S. Courtin (Pr, IPHC UDS)
 C. Beck (Dr CNRS), D. Bourgin (Thèse), F. Haas (DR, CNRS),
 C.L. Jiang (Argonne, USA), E. Rehm (Argonne, USA), B. Back
 (Argonne, USA), P. Papka (Pr, Univ. Stellenbosch, SA)
 H. Fynbø (Univ. Aarhus, DK), O. Kirsebom (Univ. Aarhus, DK) ...
 La collaboration PARIS (42 labos)

Contact :

Sandrine.Courtin@iphc.cnrs.fr, Bât 20, bur. 205
David.Jenkins@york.ac.uk, Bât 20, bur. 203



THE UNIVERSITY of York



UNIVERSITEIT
 STELLENBOSCH
 UNIVERSITY



C. L. Jiang



IN2P3
 Institut national de physique nucléaire
 et de physique des particules

S. Courtin et D. Jenkins, IPHC et Université de Strasbourg
 Journée des étudiants M2 PSA, Stage / Thèse 2015



Compléments éventuels



IN2P3

Institut national de physique nucléaire
et de physique des particules

S. Courtin et D. Jenkins, IPHC et Université de Strasbourg
Journée des étudiants M2 PSA, Stage / Thèse 2015



$^{12}\text{C} + ^{12}\text{C}$, experimental methods

Particles and γ -rays

Advantages of the particle- γ coincidence technique :

- Reduction of the background from target and environment
- Use of high efficiency arrays (even if based on Ge detectors)

