

Fragmentation des petits hydrocarbures CH, C₂H, C₃H multiplement chargés par collision atomique de haute vitesse.

Marin CHABOT pour la collaboration AGAT

Plan :

- Le dispositif AGAT
- KER moyens
- Partition de l'énergie entre KER et fragmentation.
- Conclusion.

Collaboration AGAT:

ISMO Orsay : K. Beroff, T. Pino, M. Barat, Y. Carpentier

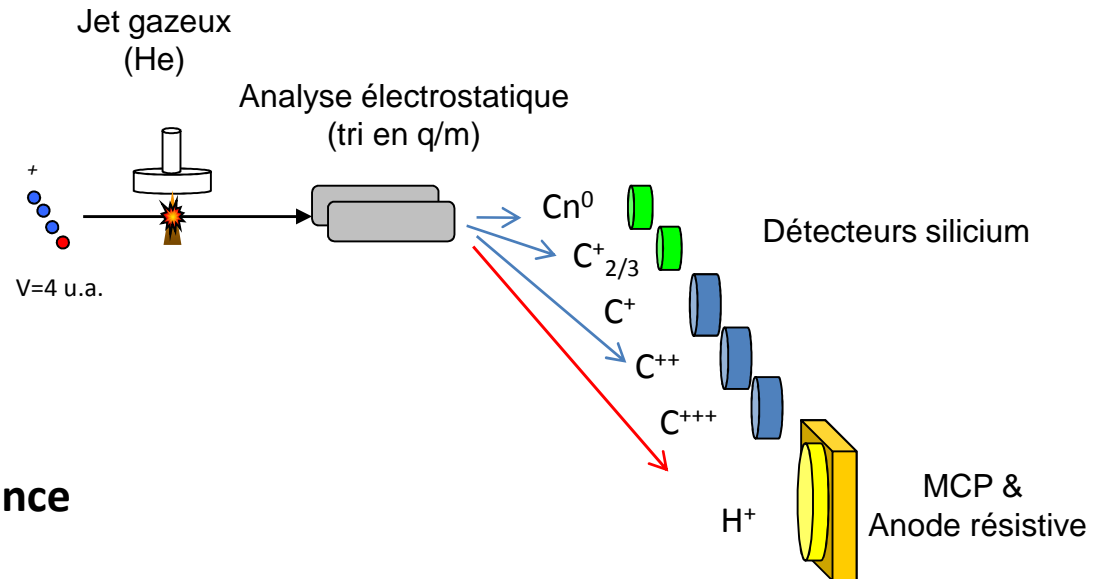
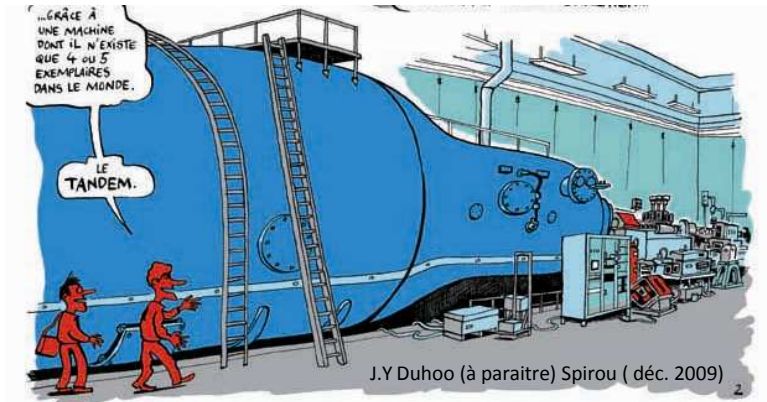
IPN Orsay: M. Chabot, G. Martinet, L. Lavergne.

CSNSM : P. Desesquelle

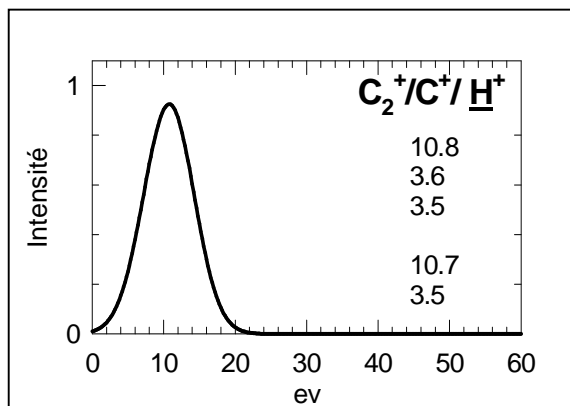
CESR Toulouse: A. Lepadellec

LCP Orsay: V.O. Nguyen Thi

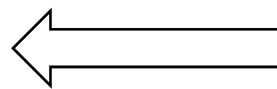
Dispositif expérimental AGAT



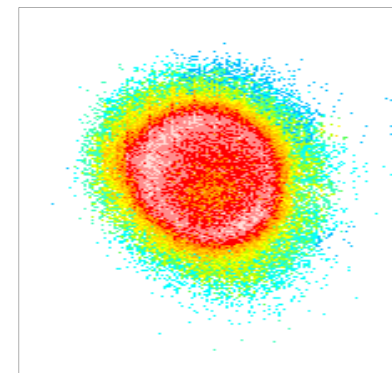
Mesure du KER du proton en coïncidence avec le motif de fragmentation.



Emission isotrope



Simulation SIMION



KER Moyen

Modèle point charge (coulomb):

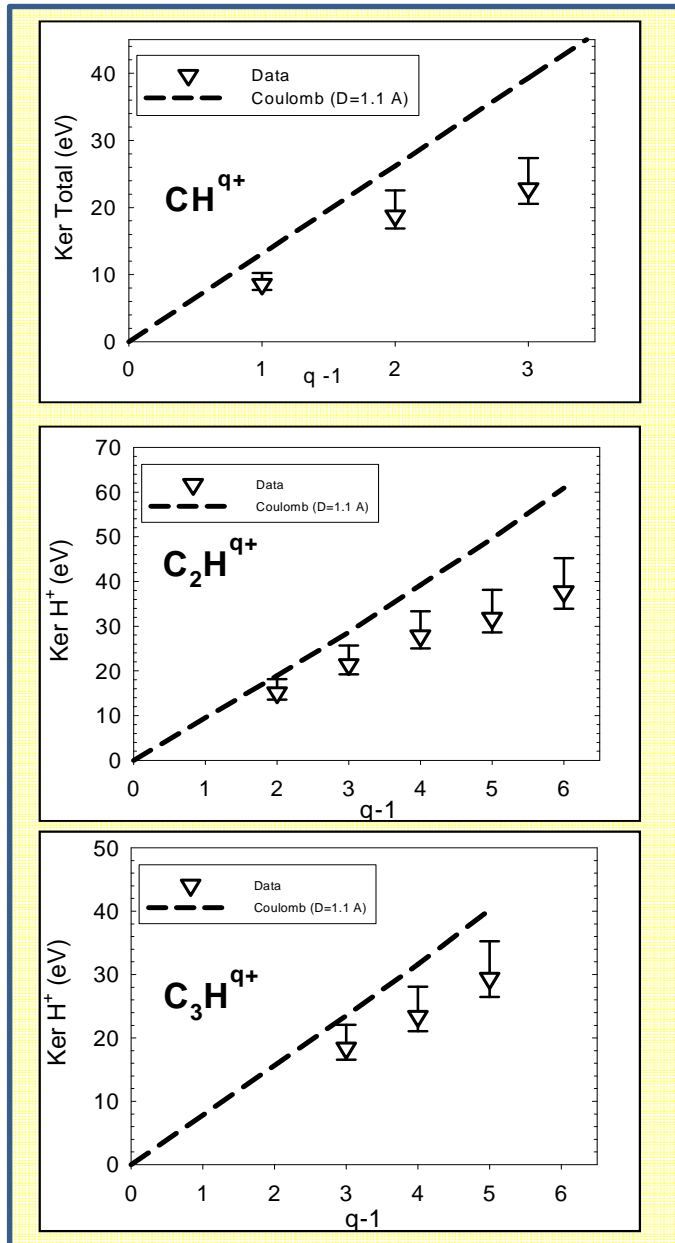
$$KER \sim \sum \frac{q_i \times q'_j}{r_{ij}}$$

- La position des charges est générée par le modèle à atomes et à électrons indépendants.

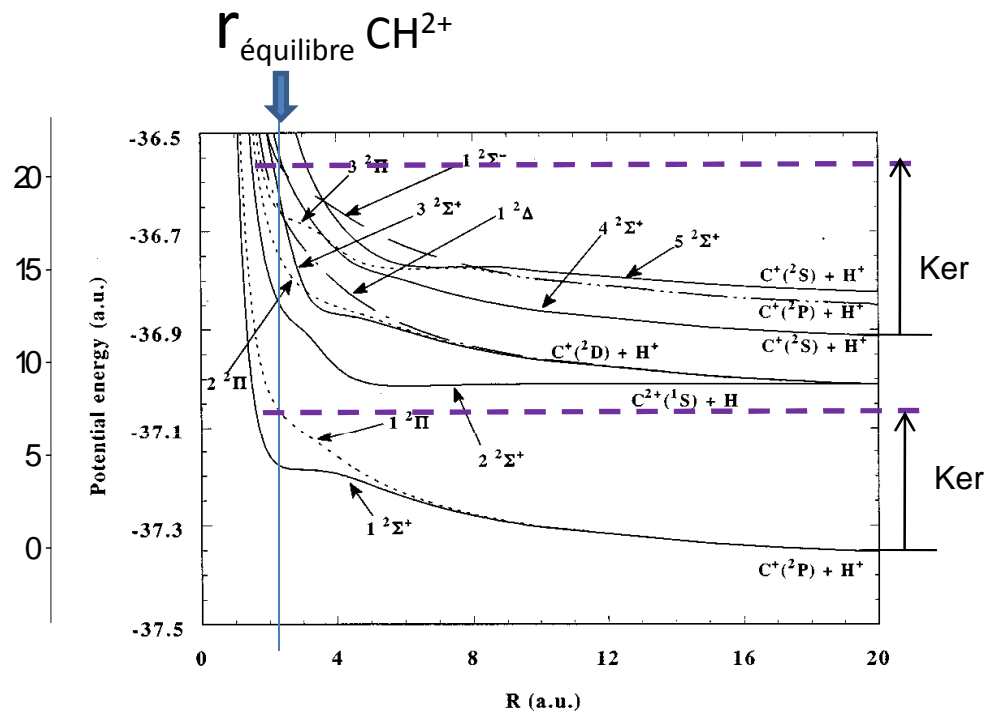
- La géométrie est prise linéaire.

- Les effets de la vibration de la molécule avant la collision sont pris en compte.

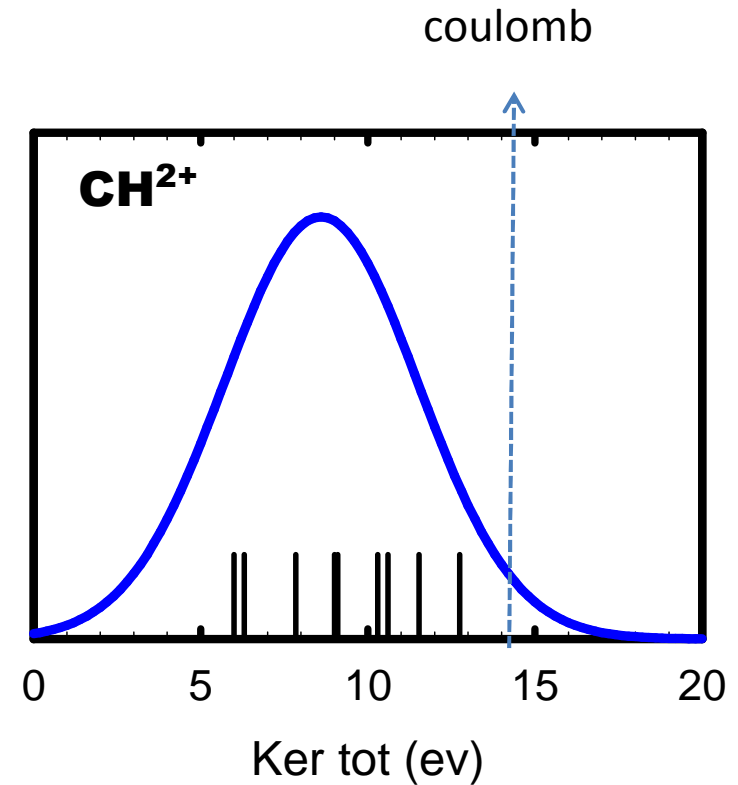
Les mesures sont en deçà de coulomb.



Excitation électronique et KER

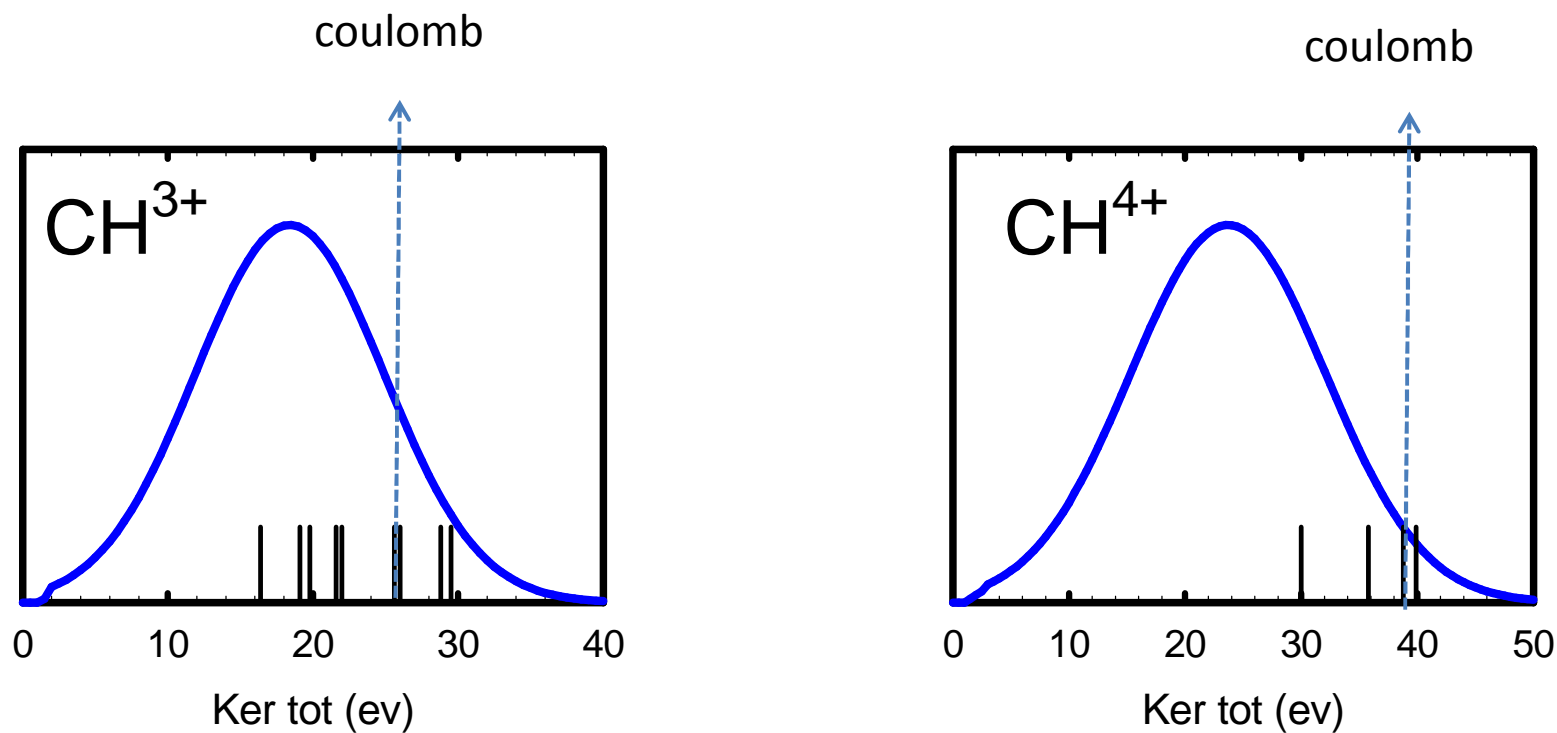


J.-P. Gu, G. Hirsch, and R. J. Buenker *Phys. Rev. A* 57, 4483 - 4489 (1998)



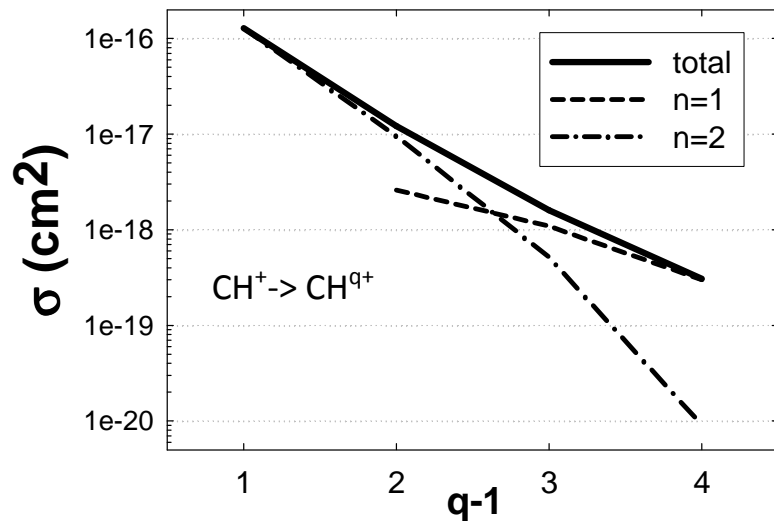
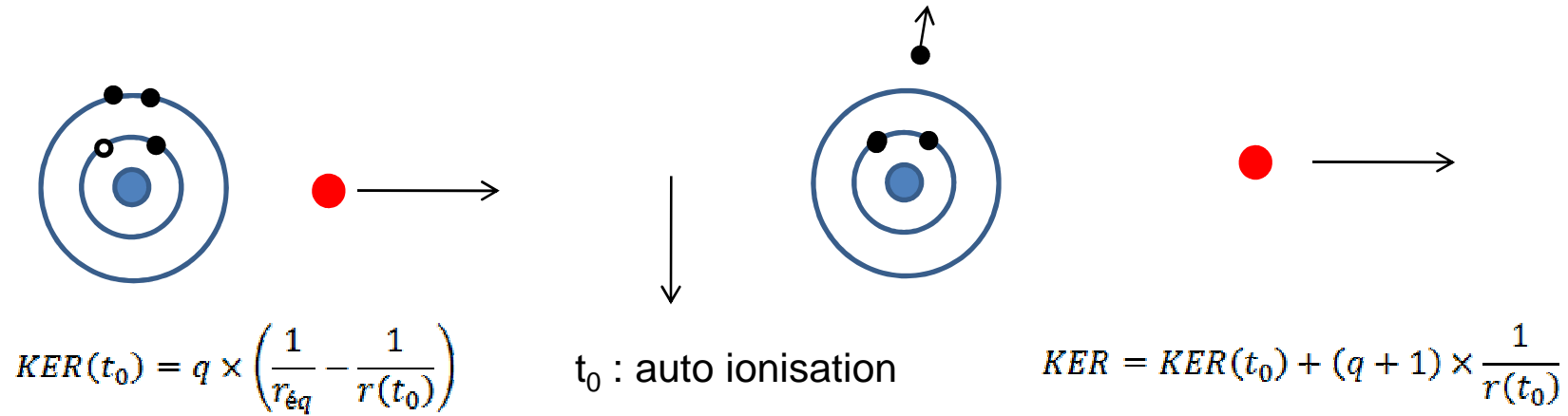
Le fondamental de CH^{2+} est très « lié ».
Les premiers états excités sont majoritairement peuplés.

Un autre effet !

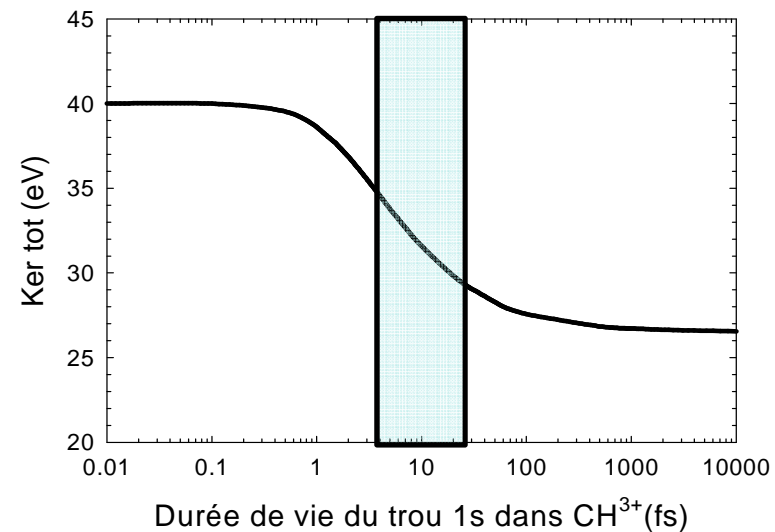


Calculs des premiers états excités par Molpro (V.O Nguyen- Thi, T. Pino, K. Beroff)

Durée de vie des trous en couche K ?!



Section efficace d'ionisation : Modèle à atome s
 & électrons indépendant
 $P(b) : \text{CTMC (n=2) - SCA (n=1)}$

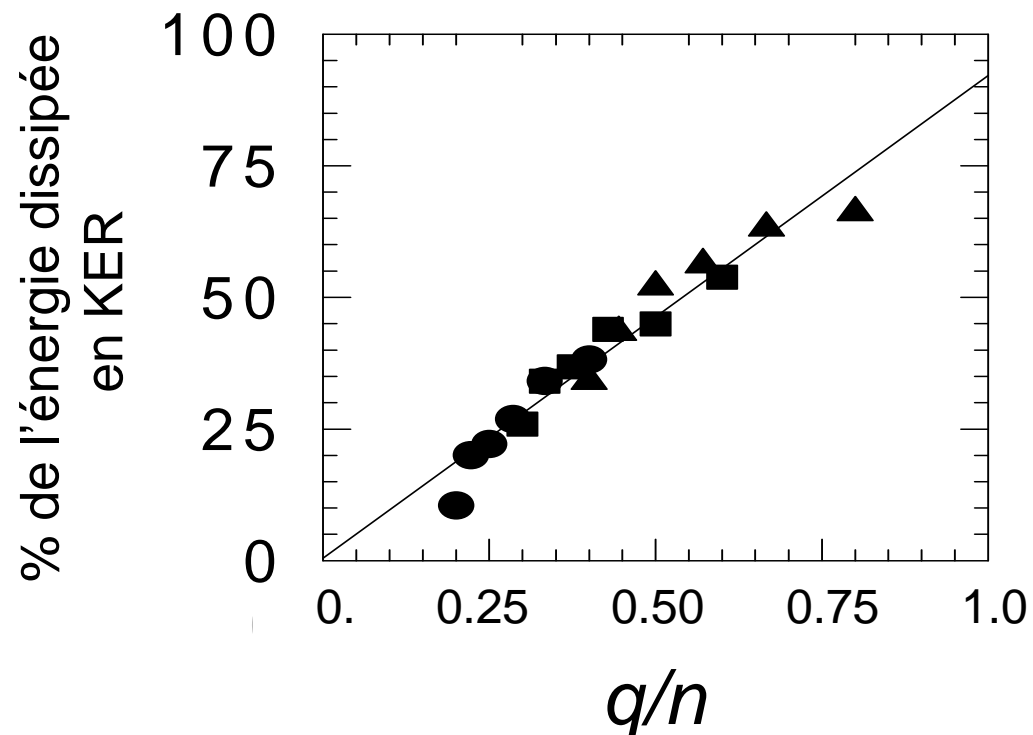


Calcul monte Carlo (Proba = $\exp(-t/\tau)$) dans un
 modèle point charge

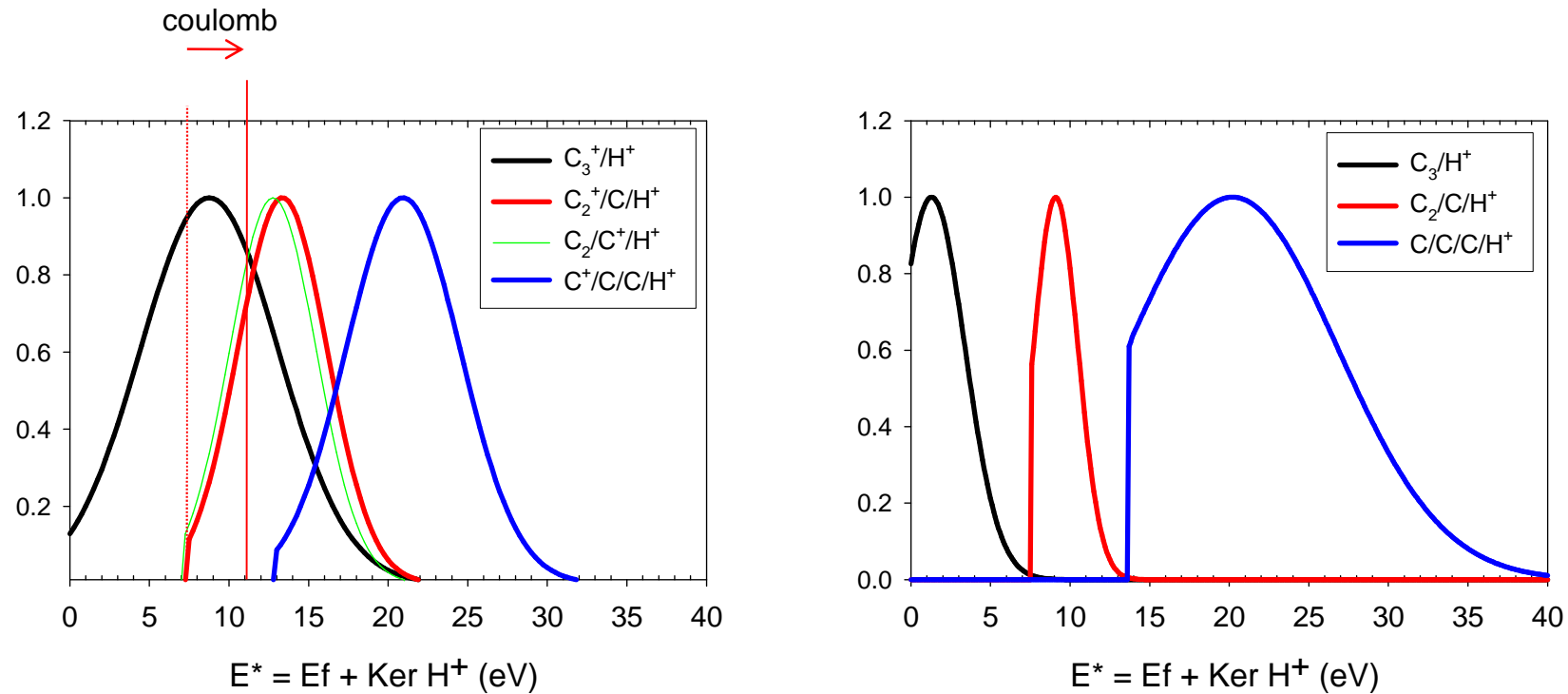
Partition de l'énergie entre KER et fragmentation.

Quand on crée une excitation électronique dans une molécule il y a deux voies pour dissiper l'énergie : La fragmentation et/ou le KER.

Avec une analyse statistique de la fragmentation des C_n^{q+} on montre que plus la molécule est chargée plus l'énergie est dissipée par KER.



Effet de l'explosion coulombienne sur la production de fragments.



Les états électroniques excités préfèrent se dissiper en translation plutôt qu'en fragmentation quand la molécule est chargée

Conclusion

Nous avons mesuré le Ker du proton dans la fragmentation des espèces CH, C₂H et C₃H chargées

Les Ker sont très inférieurs à coulomb même pour des espèces très chargées. Ceci peut être un effet dynamique eu égard à la forte mobilité du proton et à la durée de vie des lacunes 1s.

Quand la vaporisation n'est pas imposée par coulomb, les états électroniques excités se dissipent préférentiellement par translation plutôt que par fragmentation quand la charge augmente.