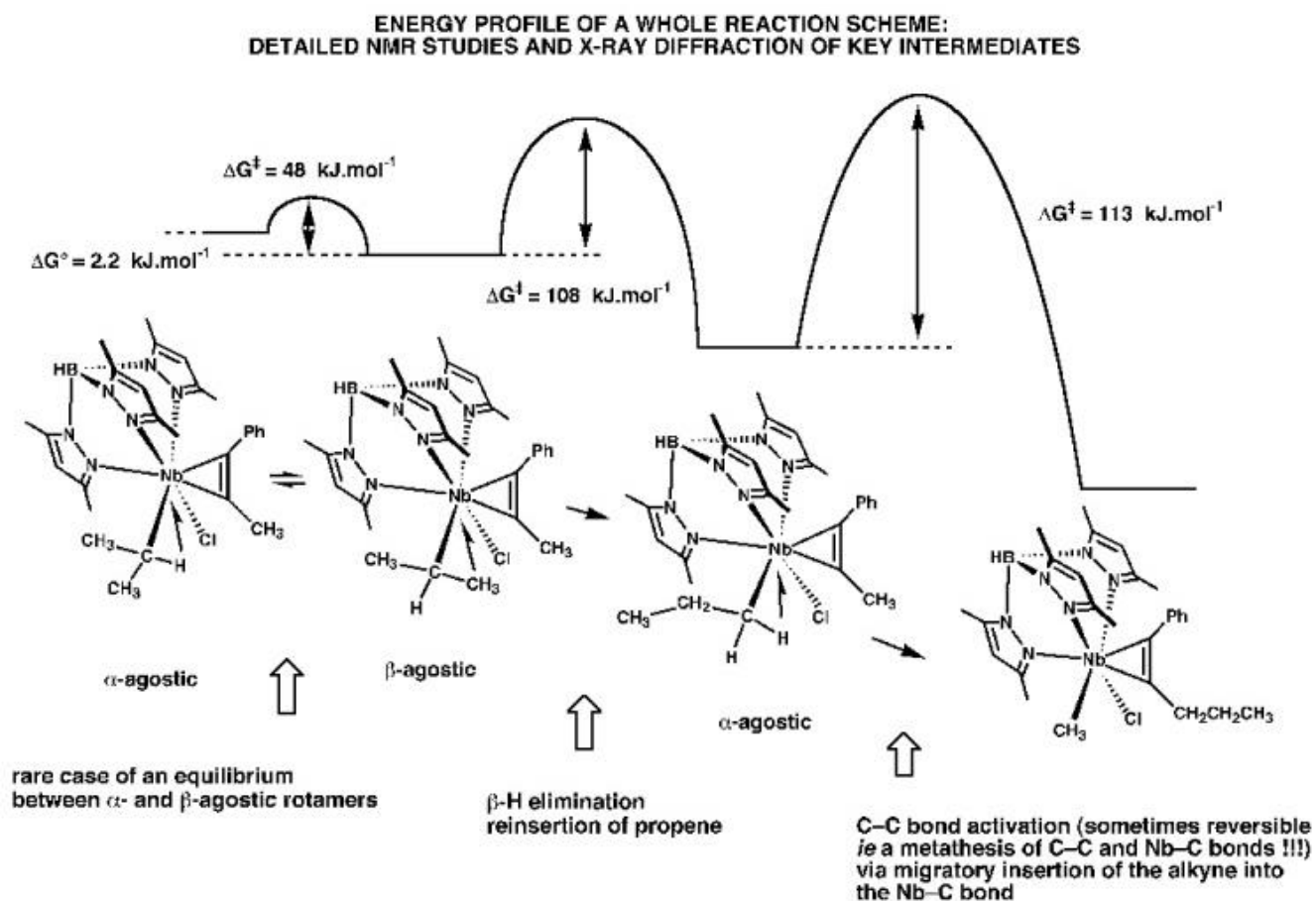


# I. Chimie Organométallique des Eléments des Groupes 4 et 5

*Métaux de Transition des Groupes 4 et 5; Complexes Polyacétyléniques; Scorpionate; Hydro(trispyrazolyl)borate; Complexes Alkyles; Complexes Cationiques; Ligands; Diamido; Imido; Alkoxo; Diazadiène; Alcyne; Nitriles; Catalyse; Polymérisation des Oléfines; Hydroamination; Liaisons Agostiques; Activation C-H; Activation C-C; Titane; Zirconium; Hafnium; Vanadium; Niobium; Tantale.*

- **Tris(pyrazolyl)borate complexes of the group 5 metals: dynamics of alkyl groups**

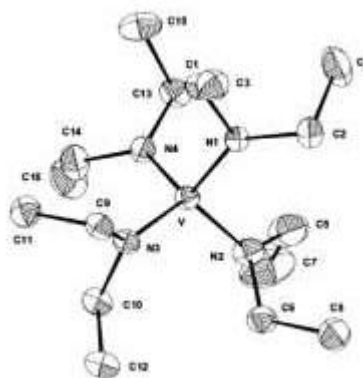
The goal of this research is to use the fantastic possibilities of tuning the steric and electronic properties of tris(pyrazolyl)borate ligands in order to induce unusual ligand coordinations, stabilise reactive intermediates and eventually discover new reactions of Early Transition Metal complexes. In particular, C-H and C-C agostic interactions are studied with their consequence on the dynamics and reactivity of alkyl groups and their potential applications to the catalytic polymerisation of olefins.



- Contact : Michel ETIENNE

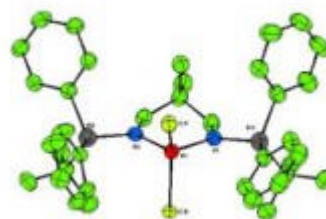
- Some References (see also the full list of publications of the group):
  - Equilibria Between alpha- and beta-Agostic Stabilized Rotamers of Secondary Alkyl Niobium Complexes.  
J. Jaffart, M. Etienne, F. Maseras, J. E. McGrady, O. Eisenstein.  
*J. Am. Chem. Soc.* **2001**, *123*, 6000-6013.
  - An Unprecedented alpha-C-C Agostic Interaction in a Cyclopropyl Tris(pyrazolyl)boratoniobium Complex.  
J. Jaffart, M. Etienne, M. Reinhold, J. E. McGrady, F. Maseras.  
*Chem. Commun.* **2003**, 876-877.
- **Nouveaux catalyseurs de polymérisation des oléfines**

Dans ce thème de recherche, nous nous intéressons à la synthèse, la réactivité et à l'étude des mécanismes réactionnels en chimie organométallique des complexes des éléments des groupes 4 et 5 (Ti, Zr, Hf, V), avec comme application directe la polymérisation des oléfines. L'objectif principal est la préparation d'une nouvelle génération de catalyseurs plus actifs et sélectifs (complexes alkyles, complexes cationiques) en tant qu'alternative aux très connus catalyseurs métallocènes.



A gauche:  
Structure RX du  
complexe cationique  
 $[V(NEt_2)_4]^+ [B(C_6F_5)_4]^-$

A droite:  
Structure RX d'un complexe  
diamido du vanadium(IV)  
du type  $LVCl_2$



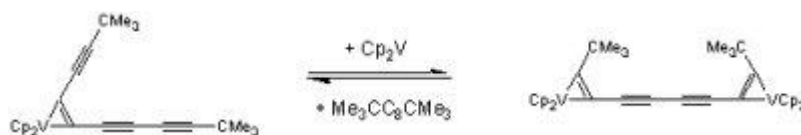
- Contacts : R. Choukroun, C. Lorber.

- **Références :**

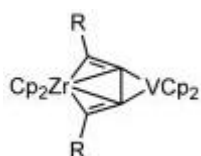
- R. Choukroun, P. Moumboko, S. Chevalier, M. Etienne, B. Donnadiou *Angew. Chem. Int. Ed. Engl.*, **1998**, *37*, 3169-3172.
- C. Lorber, B. Donnadiou, R. Choukroun, *Organometallics*, **2000**, *19*, 1963-1966.
- C. Lorber, B. Donnadiou, R. Choukroun, *J. Chem. Soc., Dalton Trans.*, **2000**, 4497-4498.
- R.M. Gauvin, C. Lorber, R. Choukroun, B. Donnadiou, J. Kress, *Eur. J. Inorg. Chem.*, **2001**, 2337-2346.
- R. Choukroun, C. Lorber, B. Donnadiou, *Organometallics*, **2002**, *21*, 1124-1126.
- C. Lorber, R. Choukroun, B. Donnadiou, *Inorg. Chem.*, **2002**, *41*, 4216-4226.

- **Etude de la coordination de  $Cp_2V$  sur des alcynes et des poly-yne**

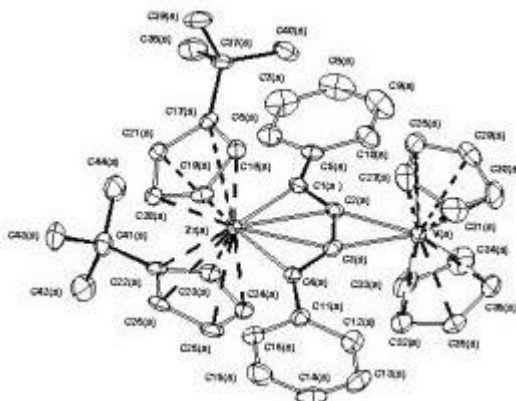
Nous étudions l'interaction de  $Cp_2V$  avec des alcynes et des poly-yne. Plusieurs composés homo-, bi-, ou hétérobimétalliques ont été synthétisés. En outre nous nous intéressons à leur réactivité. Ces complexes hétérobimétalliques V-Zr, nous avons pu mettre en évidence la présence de carbones tétracoordinés plans.



Glissement d'un fragment  $Cp_2V$  sur une chaîne poly-yne



Carbones tétracoordinés plans



- **Contacts :** R. Choukroun, C. Lorber.

- **Références :**

- Choukroun, R.; Lorber, C.; Donnadiou, B.; Henner, B.; Frantz, R.; Guérin C., *Chem. Commun.* **1999**, 1099-110.
- R. Choukroun, J. Zhao, C. Lorber, P. Cassoux, B. Donnadiou, *Chem. Commun.*, **2000**, 1511-1512.
- R. Choukroun, B. Donnadiou, C. Lorber, P- M. Pellny, W. Baumann, U. Rosenthal, *Chem. Eur. J.*, **2000**, *6*, 4505-4509.
- R. Choukroun, C. Lorber, B. Donnadiou, *Chem. Eur. J.*, **2002**, *8*, 2700-2704.

## II. Nanoparticules et Catalyse

---

### *Nanoparticules de métaux (Pd, Rh, Fe); Nouveaux Matériaux; Applications en Catalyse (hydrogénations, carbonylations, hydrosilylation...)*

- Une méthode de synthèse originale de nanoparticules des éléments des groupes 8-10 a été mise au point au laboratoire par réduction des précurseurs métalliques avec  $\text{Cp}_2\text{V}$ . Des colloïdes mono- et bimétalliques de différents métaux (stabilisés par des polymères) ont ainsi été préparés (Fe, Pd, Rh, Rh/Pd). Les colloïdes ainsi préparés sont utilisés comme catalyseurs dans différentes réactions comme l'hydrogénation de liaisons multiples CC, CO, NO ou CN, l'hydroformylation, la carbonylation, ...

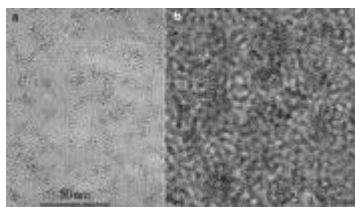
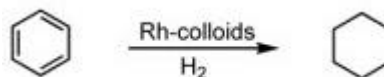


Image MET de colloïdes de Rh dispersés dans la PVP

Hydrogénation catalytique de liaisons C=C



- Contacts : R. Chouktoun, C. Blandy, C. Lorber, J.L. Pellegatta
- Références :
  - R. Choukroun, D. de Caro, S. Mateo, B. Chaudret, E. Snoeck, M. Respaud, *New J. Chem.*, **1998**, 1295-1299.