

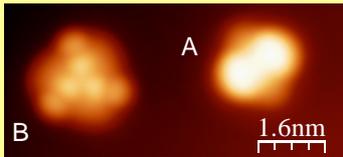
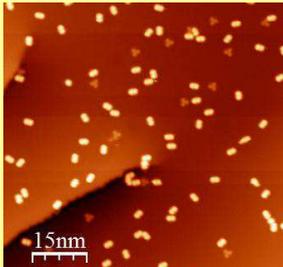
Loranne Vernisse <sup>1,2</sup>, Sabrina Munery <sup>1</sup>, Nicolas Ratel-Ramond <sup>1</sup>, Youness Benjalal <sup>1</sup>, Olivier Guillermet <sup>1,2</sup>, Xavier Bouju <sup>1</sup>, Jacques Bonvoisin <sup>1</sup>, Roland Coratger <sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> CEMES, 29, rue Jeanne Marvig, BP 94347, 31055 Toulouse Cedex 4, France  
<sup>2</sup> Université Paul Sabatier – Toulouse III, 118 route de Narbonne 31062 Toulouse Cedex 4, France

**OBJECTIFS** Étudier les étapes préliminaires à la formation d'un complexe comportant quatre noyaux de ruthénium susceptible de remplir une fonction logique  
**Première étape** : Étude d'un complexe de Ruthénium tris-(dibenzoyl-méthane)

## ÉVAPORATION DE Ru(dbm)<sub>3</sub> SUR Ag(111)

Le Ruthénium tris-(dibenzoyl-méthane) ou Ru(dbm)<sub>3</sub> apparaît à 4,5 K selon deux géométries distinctes.

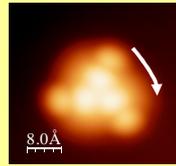


Zoom sur les deux géométries d'adsorption (T=4,5 K)

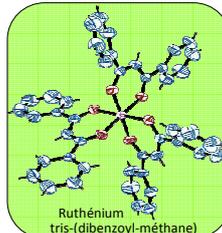
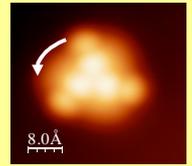
- Une forme A avec deux lobes principaux surmontant une base carrée
- Une forme B à trois branches

Image à grande échelle après adsorption de Ru(dbm)<sub>3</sub> sur Ag(111) (T=4,5 K)

## CHIRALITÉ DE LA FORME B

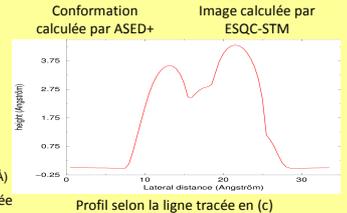
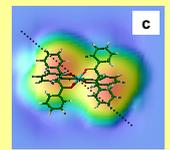
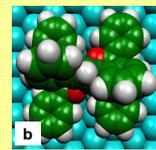
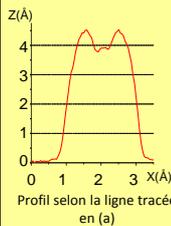
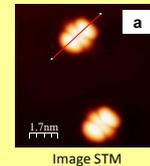


Les lobes externes des branches de la forme B se révèlent décalés dans le sens horaire ou dans le sens anti-horaire. (T=4,5 K)

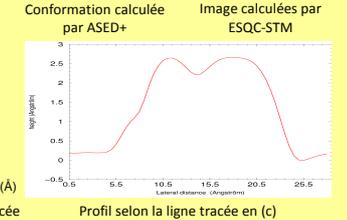
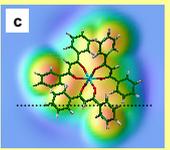
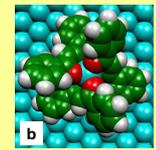
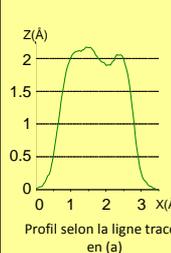
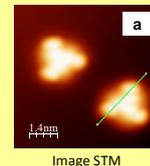


## CALCULS D'IMAGE

### Forme A

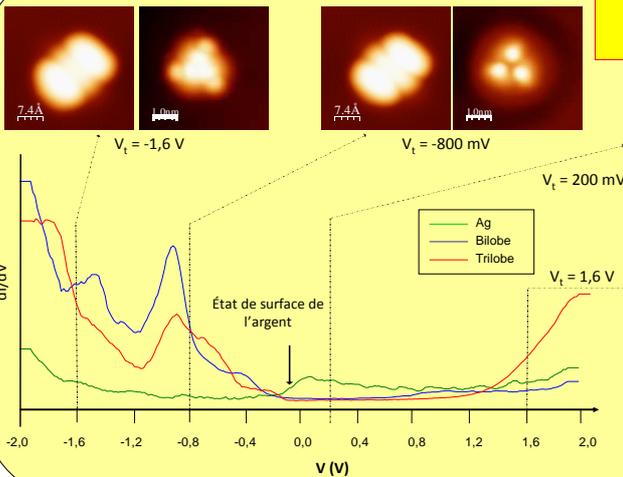


### Forme B



⇒ Confirmation des deux géométries d'adsorption observées par STM à 4,5 K (a) grâce à des calculs d'optimisation de la géométrie par la méthode ASE+ (b) et à des calculs d'image ESQC-STM (c)

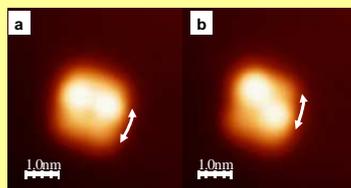
## ANALYSE SPECTROSCOPIQUE



Les spectres dI/dV révèlent différents états à des tensions de polarisation caractéristiques.

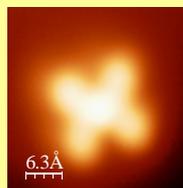
Les images STM présentent l'évolution à 4,5 K des formes A et B selon ces tensions spécifiques

## « SWITCH » MOLÉCULAIRE



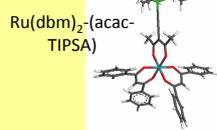
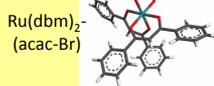
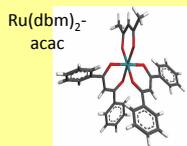
« Switch » contrôlé entre deux conformations de la forme A pendant l'application d'une tension de polarisation de 2 V. (T=4,5 K)

Deux positions des lobes sur la base carrée :  
 - Selon un côté (a)  
 - Selon une diagonale (b)



Base carrée révélée après avoir enlevé la partie supérieure par manipulation

## AUTRES COMPLEXES



## CONCLUSION

- Étude par STM basse température d'une molécule de Ru(dbm)<sub>3</sub> correspondant à la première étape dans la synthèse d'un composé tétranucléaire
- Observation d'étapes suivantes dans la formation de ce complexe
- Validation des différentes observations par des méthodes de calcul d'image
- Étape suivante : Observation d'un composé dinucléaire

