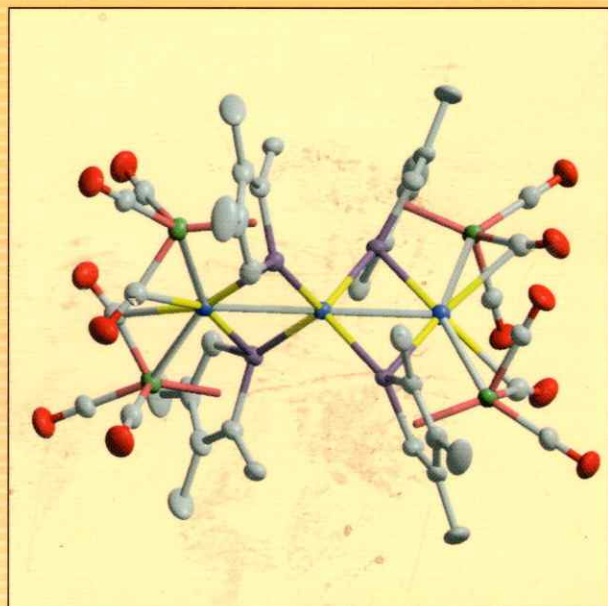


François Mathey & Alain Sevin

Chimie moléculaire des éléments de transition

Un dialogue
entre théorie et expérience



LES ÉDITIONS DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE

Table des matières

1	Brève histoire de la chimie organométallique	5
2	Les notions fondamentales	11
2.a	Les différents types de ligands et le décompte des électrons dans les complexes	11
2.b	Orbitales atomiques (OA) des métaux de transition	16
2.c	Les principaux types de réactions de la chimie des métaux de transition	37
2.d	Compléments théoriques sur l'addition oxydante et l'élimination réductrice	50
2.e	Addition d'un ligand coordonné (R^-) à un CO ou à un alcène : aspects théoriques	56
3	Les principales fonctions de la chimie organométallique	65
3.a	Les hydrures	65
3.b	Les métaux carbonylés	74
3.c	La liaison σ métal-carbone	85
3.d	Les complexes de carbènes	100
3.e	Les complexes de carbynes	124
3.f	La coordination π , aspects théoriques	129
3.g	La liaison métal-métal	143
3.h	Les complexes phosphorés	164
4	Quelques applications en synthèse organique	193
4.a	Le zirconium en synthèse : hydrozirconation, complexes η^2 -benzynes .	193
4.a.1	L'hydrozirconation des alcènes	193
4.a.2	Les complexes benzyne-zirconocène en synthèse	199
4.b	Le fer en synthèse : carbonylation, cyclopropanation, complexes η^4 -diènes	200
4.b.1	Les carbonylations par le réactif de Collman	200
4.b.2	La cyclopropanation des alcènes par les complexes de carbènes	203
4.b.3	Les η^4 -diène-fer-tricarbonylés en synthèse organique	206
4.c	Les η^6 -arène-chrome-tricarbonylés en synthèse	212
4.d	Le samarium (II) comme réducteur monoélectronique	218
5	Quelques applications en catalyse homogène	227
5.a	L'hydrogénation des alcènes et les réactions apparentées	228
5.b	L'hydrogénation asymétrique	234

5.c	L'hydroformylation des alcènes	239
5.d	Synthèses de l'acide acétique et du glycol	245
5.e	Polymérisation et oligomérisation des alcènes et des diènes	248
5.f	La métathèse des alcènes	254
5.g	Quelques applications catalytiques du palladium	260
5.h	Époxydation et dihydroxylation asymétriques des alcènes	267
A	OM de complexes modèles	279



François Mathey



Alain Sevin

François Mathey est Directeur de Recherche au CNRS, Professeur de chimie à l'École polytechnique et membre de l'Institut. Il dirige le laboratoire mixte CNRS-École polytechnique « Hétéroéléments et Coordination » de Palaiseau.

Alain Sevin est Directeur de Recherche au CNRS; ancien enseignant à l'École polytechnique, il est actuellement professeur à l'École nationale des techniques avancées et Directeur du Laboratoire de chimie théorique de l'université Pierre et Marie Curie à Paris.

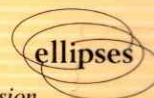
Cet ouvrage est destiné aux étudiants de maîtrise, DEA et thèse travaillant sur la chimie des métaux de transition et la catalyse homogène ainsi qu'aux professeurs et chercheurs non spécialistes qui souhaitent se familiariser rapidement avec ce domaine en pleine expansion.

Cet ouvrage présente les principaux faits de la chimie moléculaire des métaux de transition sous deux angles complémentaires. Le premier angle de vue est descriptif avec un choix d'objets et de réactions suffisamment sélectif pour éviter un effort de mémoire trop important. Le deuxième angle est explicatif avec une rationalisation qualitative des structures et des réactivités observées sur la base du formalisme des orbitales frontières. Le lecteur peut ainsi maîtriser facilement les bases de cette chimie non classique. Ces bases descriptives et théoriques sont complétées par un survol des principales applications en synthèse organique et en catalyse homogène. Un choix de 300 références bibliographiques, certaines très récentes, lui permet en outre d'approfondir les points qui ont attiré son attention.

*Illustration de couverture :
Représentation d'un complexe polynucléaire [(phospholyl)₄ Mn₄ Pd₃].
Structure résolue par Louis Ricard (Platon et Raster 3D).*



POLYTECHNIQUE



Diffusion

ISBN 2-7302-0714-7

