

# Synthèse organique par voie organométallique – Professeur Thierry OLLEVIER

## PLAN DE COURS

DÉPARTEMENT DE CHIMIE  
FACULTÉ DES SCIENCES ET DE GÉNIE  
UNIVERSITÉ LAVAL

NUMERO ET TITRE DU COURS : **Synthèse organique par voie organométallique  
CHM-6007**

NOMBRE DE CREDITS : **3**

TRIMESTRE : **Hiver 2019**

HORAIRE : **jeudi de 8h30 à 10h20 VCH-3830  
vendredi de 10h30 à 12h20 VCH-3830**

PROFESSEUR RESPONSABLE : **Thierry Ollevier**  
Bureau VCH-1257

---

### PLACE DU COURS DANS LE PROGRAMME

Cours à option (PR : CHM-3101)

### OBJECTIFS ET CONTENU

- Connaître une sélection de réactions importantes en synthèse organométallique.
- Connaître les mécanismes impliqués dans une série de transformations organométalliques (addition oxydante, élimination réductrice, insertion, ...).
- Comprendre les cycles catalytiques impliqués dans les réactions étudiées

### MODE DE FONCTIONNEMENT

Cours magistraux. La consultation des livres de référence est suggérée (voir liste ci-dessous) ; la lecture des références de la littérature est fortement conseillée. Un certain nombre de sujets abordés proviennent directement de la littérature récente. Les matières étudiées aux cours CHM-1003, CHM-2000 et CHM-3101 sont considérées comme connues. Néanmoins, des rappels seront faits sur les matières particulièrement importantes.

## CONTENU

1. Concepts fondamentaux : addition oxydante, insertion, transmétallation, élimination réductrice, élimination de  $\beta$ -hydrure
2. Réactions de couplage
  - Réaction de Mizoroki-Heck (ou Heck)
  - Couplage de Kosugi-Migita-Stille (ou Stille) (Sn)
  - Réaction de Kumada (Mg)
  - Réaction de Negishi (Zn)
  - Couplage d'Hiyama (Si)
  - Couplage de Suzuki-Miyaura (B)
  - Couplage de Sonogashira/Castro-Stephens
  - Autres couplages
3. Autres réactions catalysées par le palladium
  - Réaction de Tsuji-Trost
  - Réaction des TMM
  - Réaction de type palladium-ène
  - Réaction Wacker
4. Métathèse en synthèse organique
  - Métathèse par des complexes de Mo, W et Ru
  - Métathèse d'alcènes, d'alcynes ; cyclisations (RCM)
  - Métathèse d'énynes

## ÉVALUATION

L'évaluation se basera sur deux examens qui porteront sur l'ensemble de la matière (matière récapitulative) et qui constitueront 40 % et 60 % respectivement de la note globale. Ces examens auront lieu aux dates suivantes :

**jeudi 14 mars 2019** (8h30–10h20) (examen partiel, 40 %),

**vendredi 26 avril 2019** (10h30–12h20) (examen final, récapitulatif, 60 %).

## NOTES DE COURS

Distribuées ou disponibles sur internet à l'adresse : <http://www.chm.ulaval.ca/tollevier>

## ATTRIBUTION DES NOTES

La note A+ est attribuée pour une note	≥ 90 %
La note A	≥ 86 %
La note A-	≥ 82 %
La note B+	≥ 78 %
La note B	≥ 74 %
La note B-	≥ 70 %
La note C+	≥ 66 %
La note C	≥ 62 %
La note C-	≥ 58 %
La note D+	≥ 54 %
La note D	≥ 50 %
La note E (échec)	< 50 %

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Transition Metal Reagents and Catalysts, Tsuji, J., Wiley-VCH, New York, 2000. [QD 505 T882 2000]
- Palladium Reagents and Catalysts, Tsuji, J., Wiley-VCH, New York, 2004. [QD 262 T882p 2004]
- Organometallics in Synthesis. A manual, Schlosser, M., Second Edition, Wiley, New York, 2002. [QD 262 O681 2002]
- The Organometallic Chemistry of the Transition Metals, Crabtree, R. H., Fifth Edition, Wiley, New York, 2009. [QD 411.8 T73 C883 2009]
- Metal-catalyzed Cross-coupling Reactions, Edited by F. Diederich and P. J. Stang, Wiley-VCH, New York, 2004. [QD 262 M587 2004 1 et QD 262 M587 2004 2]
- Catalytic Asymmetric Synthesis, Ojima, I., Second Edition, Wiley-VCH, New York, 2000. [QD 262 C357 2000] (troisième édition 2010 en version électronique <http://onlinelibrary.wiley.com/book/10.1002/9780470584248>)
- Protective Groups in Organic Synthesis, Greene, T. W.; Wuts, P. G. M., Fourth Edition, Wiley, 2007. [QD 262 G812 2007] (version électronique <http://www3.interscience.wiley.com/cgi-bin/bookhome/112590363>)
- Classics in Total Synthesis, Nicolaou, K. C.; Sorensen, E. J., Wiley-VCH, New York, 1995. [QD 262 N637 1996]
- Classics in Total Synthesis II, Nicolaou, K. C.; Snyder, S. A., Wiley-VCH, New York, 2003. [QD 262 N637 2003]
- The Logic of Chemical Synthesis, Corey, E. J.; Cheng, X. M., Wiley-VCH, New York, 1989. [QD 262 C797 1989]
- Advanced Organic Chemistry, part A and B, Carey, F. A.; Sundberg, R. J., Fourth Edition, Kluwer Academic/Plenum Publishers, New York, 2000, 2001. [QD 251.2 C273 2000 2] (5e ed (2007) en version électronique : <http://www.springerlink.com/content/h14631/>: part A, <http://www.springerlink.com/content/g24612/>: part B)
- March's Advanced Organic Chemistry, Smith, M. B.; March, J., Sixth Edition, Wiley, 2006. [QD 251.2 M315 2007] (version électronique : <http://www3.interscience.wiley.com/cgi-bin/bookhome/112632850>)

## **HEURES DE DISPONIBILITÉ**

Sur rendez-vous ([thierry.ollevier@chm.ulaval.ca](mailto:thierry.ollevier@chm.ulaval.ca)).

## **RÈGLES DISCIPLINAIRES**

Tout étudiant qui commet une infraction au *Règlement disciplinaire à l'intention des étudiants de l'Université Laval* dans le cadre du présent cours, notamment en matière de plagiat, est passible des sanctions qui sont prévues dans ce règlement. Il est très important pour tout étudiant de prendre connaissance des articles 28 à 32 du Règlement disciplinaire. Celui-ci peut être consulté à l'adresse suivante :

[http://www.ulaval.ca/sg/reg/Reglements/Reglement\\_disciplinaire.pdf](http://www.ulaval.ca/sg/reg/Reglements/Reglement_disciplinaire.pdf)

## **PLAGIAT**

Tout étudiant est tenu de respecter les règles relatives à la protection du droit d'auteur. Constitue notamment du plagiat le fait de :

- i) copier textuellement un ou plusieurs passages provenant d'un ouvrage sous format papier ou électronique sans mettre ces passages entre guillemets et sans en mentionner la source ;
- ii) résumer l'idée originale d'un auteur en l'exprimant dans ses propres mots (paraphraser) sans en mentionner la source ;
- iii) traduire partiellement ou totalement un texte sans en mentionner la provenance ;
- iv) remettre un travail copié d'un autre étudiant (avec ou sans l'accord de cet autre étudiant) ;
- v) remettre un travail téléchargé d'un site d'achat ou d'échange de travaux universitaires.