



UNIVERSITE PARIS-SACLAY, FACULTE DES SCIENCES D'ORSAY
MASTER 2^{ème} ANNEE RECHERCHE CHIMIE ORGANIQUE
MODALITES DE CONTROLE DES CONNAISSANCES ET COMPETENCES
ANNEE 2021-2022

- Les modalités de contrôle des connaissances et compétences (MC2C) sont en accord avec le règlement des études de Master de l'Université de Paris-Saclay.
- Les MC2C sont portées à la connaissance de la promotion à la fois par le site du Master et par ecampus.
- Les étudiantes et étudiants émergeant au M2R Chimie Organique doivent avoir pris connaissance de ces MC2C et le certifier en signant le contrat pédagogique.

1. Organisation générale de l'enseignement

Le M2 Chimie organique est organisé selon trois blocs de compétences **non compensables entre eux**, chacun composé d'un nombre défini d'Unités d'Enseignement (UE) ; la validation de chaque UE permet l'acquisition de crédits ECTS.

Bloc de compétences 1 : 5 UE à 6 ECTS chacune, soit **30 ECTS** au total

Bloc de compétences 2 : 1 UE à 6 ECTS et 2 UE à 2 ECTS, soit **10 ECTS** au total

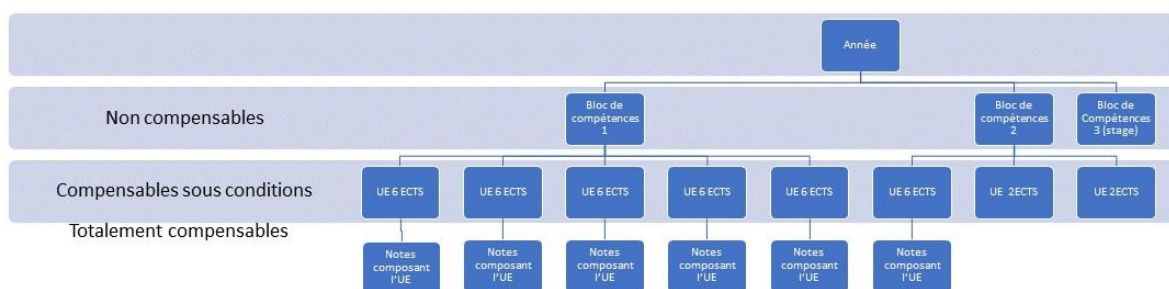
Bloc de compétences 3 : 1 UE à **20 ECTS**

La validation de l'année de M2 permet donc l'acquisition de **60 ECTS**.

A l'intérieur d'un même bloc de compétences, les UE sont compensables entre elles sous réserve que chaque note d'UE soit supérieure ou égale au seuil de compensation, fixé à **7/20**.

A l'intérieur d'une même UE, toutes les notes sont compensables entre elles, sans seuil de compensation.

Une représentation schématique de l'année figure ci-dessous ; chaque niveau correspond à la moyenne des notes du niveau de dessous. Les moyennes sont calculées au prorata des ECTS.



2. Admission

L'admission au M2 Chimie Organique suppose la validation de chacun des trois blocs de compétences, c'est-à-dire une moyenne de 10/20 sans note d'UE inférieure au seuil de compensation.

Chaque bloc acquis l'est définitivement ; il en va de même pour chaque UE, qu'elle soit acquise directement ou par compensation.

La moyenne annuelle, qui définit la mention, est la moyenne de toutes les UE calculée au prorata des ECTS associés à chaque UE.

Note annuelle : $(0,5 * \text{moyenne Bloc 1}) + (0,167 * \text{moyenne Bloc 2}) + (0,333 * \text{note Bloc 3})$

3. Jurys

Les jurys d'admissions sont organisés pour chaque bloc de compétences, tant en session 2 qu'en session 1. Il est possible d'organiser plusieurs jurys lors d'une même séance.

La composition des jurys est affichée au secrétariat de la formation.

Les résultats sont diffusés par affichage conformément aux règlements. Les étudiants sont notifiés de l'affichage des notes.

4. Session 2

Les étudiantes ou étudiants sont convoqués pour une session 2 d'UE quand celle-ci est proposée (voir ci-dessous), dans les cas suivants :

-La moyenne du bloc de compétences est inférieure à 10/20. Dans ce cas, toutes les UE dont la note est inférieure à 10/20 doivent être repassées.

-Une ou plusieurs notes d'UE sont inférieures au seuil de compensation (7/20), quelle que soit la moyenne du bloc de compétences. Dans ce cas, ces UE doivent être repassées.

-Absence justifiée aux examens.

-Refus de compensation : ceci concerne les notes d'UE supérieures ou égales à 7/20 et inférieures à 10/20. Le refus de compensation doit être notifié par écrit au plus tard 48h après la diffusion des résultats. Ceci entraîne la convocation en session 2

pour toutes les UE concernées. Il n'est pas possible de demander un refus de compensation pour une partie des UE concernées.

Le refus de note n'est pas autorisé dans le règlement des études des Masters.

5. Ajournement et redoublement

En cas d'ajournement, les ECTS validées sont conservées dans le cadre d'un éventuel redoublement. Le redoublement n'est pas de droit et doit être autorisé par le jury de fin d'année. Les personnes ajournées souhaitant redoubler et autorisées à le faire devront déposer leur dossier sur le site de candidature de la formation.

6. Description des blocs de compétences

Les compétences du M2 de Chimie Organique ainsi que celles de chaque UE figurent dans le tableau de compétences.

6.1. Bloc de compétences 1

Ce bloc comprend des UE théoriques validées par des examens écrits. Le parcours correspondant au Bloc 1 est un parcours au choix, dans lequel les étudiants doivent choisir 5 UE parmi deux catégories :

UE « de cœur » (Grandes Réactions Modernes et Synthèse Organique) : **3 UE proposées, 2 UE à choisir.**

UE « d'ouverture » (Chimie Organique aux Interfaces) : **5 UE proposées, 3 UE à choisir.**

Soit au total 5 UE à 6 ECTS chacune. Le choix du parcours pour chaque étudiant est sanctionné par le contrat pédagogique.

Pour chacune de ces UE, le contrôle des connaissances aura lieu selon un examen écrit.

Pour chacune de ces UE, une seconde session sera proposée selon le même format que la session 1 (examen écrit).

La moyenne du Bloc 1 est la moyenne des notes des 5 UE choisies par l'étudiant, en session 1 comme en session 2.

6.2 Bloc de compétences 2

Toutes les UE de ce bloc sont obligatoires. Ce bloc comprend :

-1 UE théorique (Analyse Structurale) à 6 ECTS ; examen écrit ; session 2 proposée selon le même format que la session 1.

-1 UE projet bibliographique en anglais à 2 ECTS ; soutenance orale ; **pas de session 2 proposée** ; la note de session 1 sera reportée en session 2

-1 UE projet RMN et Modélisation Moléculaire ; soutenance orale ; la note d'UE est la moyenne de la note de projet RMN et de la note de projet modélisation moléculaire. Une session 2 est proposée selon le même format que la session 1.

Note d'UE= $(0,5 \times \text{note projet RMN} + 0,5 \times \text{note projet modélisation})$; idem en session 2.

6.3 Bloc de Compétences 3

Ce bloc comprend une unique UE : l'UE de stage, laquelle est obligatoire.

Le contrôle des connaissances sera effectué par la remise d'un rapport de stage et d'une soutenance orale, ainsi qu'une évaluation du stagiaire par l'encadrant.

La note d'UE est calculée de la façon suivante :

Note d'UE= $(0,8 \times \text{note de stage} + 0,2 \times \text{évaluation du stagiaire par son encadrant})$

La note de stage est la moyenne de la note de rapport et de la note de soutenance, lesquelles sont données par le jury de soutenance.

Il n'y a pas de session 2 pour l'UE de stage, la note de session 1 est reportée en session 2.

7. Tableau des Compétences

COMPETENCES TRANSVERSES MENTION MASTER CHIMIE (compétences communes à tous les parcours du Master Chimie)	1-Communiquer des informations et des résultats à différents publics dans deux langues dont l'anglais en argumentant un raisonnement 2-S'informer et se documenter sur une problématique en sachant identifier des sources d'information pertinentes 3-S'adapter à son environnement en faisant preuve d'autonomie et de capacité à travailler en équipe en interagissant avec différents interlocuteurs
OBJECTIFS M2 CHIMIE ORGANIQUE	Le parcours de Chimie Organique forme à la recherche fondamentale et appliquée. Elle bénéficie de nombreux atouts qui permettent une immersion exceptionnelle dans le monde contemporain de la recherche en Chimie Organique : - proximité géographique de l'équipe pédagogique et des équipes d'accueil, - dynamisme et excellence de la recherche des laboratoires et entreprises associés. Chaque étudiant peut ainsi acquérir l'expérience et le recul nécessaires par rapport au métier de chercheur pour consolider son projet professionnel et confirmer le choix d'une première expérience professionnelle en recherche via une Thèse de Doctorat.

	Au-delà de l'acquisition de connaissances théoriques et de compétences expérimentales de haut niveau, ce parcours permet à chaque étudiant de développer son autonomie et son sens critique (projets bibliographique et RMN 2D-Modélisation Moléculaire en lien avec le stage) et d'apprendre à conduire un projet dans un cadre collaboratif (travaux collectifs sur publications en anglais, participation à des UE mutualisées avec d'autres finalités de M2). L'acquisition de l'ensemble de ces compétences représente un atout qui place les étudiants du M2R de Chimie Organique Paris-Saclay en très bonne position lorsqu'ils postulent sur des financements de Thèse de Doctorat.
COMPETENCES M2 CHIMIE ORGANIQUE	1-S'informer et se documenter sur une problématique en sachant utiliser des outils de recherche et les bases de données, en particulier bibliographiques 2-Développer une stratégie pour isoler, identifier, concevoir et analyser de nouvelles molécules ou de nouvelles voies d'accès à des molécules d'intérêt. 3-Etablir une démarche scientifique en chimie organique en établissant un plan de travail et organisant son temps pour atteindre les objectifs fixés. 4-Agir en respectant les règles d'hygiène et de sécurité en connaissant les normes et les bonnes pratiques de manipulations 5-Communiquer des informations et des résultats à différents publics en étant capable de décrire un protocole et d'organiser des résultats

COMPETENCES POUR CHAQUE UE	
Catalyses	1-Appliquer les concepts de catalyse et de catalyse asymétrique aux transformations chimiques fondamentales. 2-Maîtriser l'utilisation des lanthanides de basse et haute valence en synthèse organique. 3- Choisir un processus catalytique approprié pour une réaction organique donnée.
Méthodes et Stratégies en Synthèse Totale et Asymétrie	1-Proposer des analyses rétrosynthétiques pertinentes en utilisant les concepts développés. 2-Incorporer la synthèse asymétrique dans les schémas de synthèse. 3-Appliquer les processus catalytiques en cascade à la synthèse organique. 4-Concevoir la réalisation d'une chimiothèque.
Radicaux et Photons	1-Concevoir des schémas de synthèse organique incluant des étapes impliquant la chimie radicalaire ou la photochimie. 2-Interpréter la formation de produits provenant de réactions radicalaires ou photochimiques. 3-Choisir les conditions appropriées pour une transformation radicalaire ou photochimique déterminée.
Molécules et Médicaments	1-Concevoir un principe actif par drug-design 2-Développer des synthèses de composés optiquement actifs en tenant compte des contraintes industrielles et du développement durable 3-Industrialiser des protocoles et procédés de synthèse
Chimie Organique des Polymères et Nanochimie Organique	1-Proposer une méthode de polymérisation adaptée à une cible. 2-Concevoir la synthèse d'objets nanométriques fonctionnalisés 3-Analyser le produit d'une réaction de polymérisation ou d'une réaction de formation d'une nanostructure.
Techniques et Stratégies Innovantes en Synthèse Eco-Compatible	1-Maitriser les problématiques environnementales de la chimie organique 2-Développer et promouvoir les approches éco-compatibles 3-Appliquer la métrique d'évaluation des procédés de chimie verte
Synthèse de Biomolécules	1- Appliquer des concepts et méthodes de la chimie organique à la synthèse de grandes classes de biomolécules complexes et placer cette activité de synthèse dans son interaction avec les sciences de la vie 2- Approfondir les origines de la sélectivité de réactions étudiées par l'étude des mécanismes réactionnels 3- Appliquer les concepts de chimio sélectivité à la transformation des biomolécules notamment dans des conditions biocompatibles 4- Identifier les enjeux modernes et les innovations en chimie des biomolécules par analyses d'articles récents au regard de l'état de l'art
Structure, Mécanisme et Fonctions des Protéines	1-Proposer la structure d'un inhibiteur d'enzyme en mettant à profit les connaissances acquises sur les mécanismes enzymatiques. 2-Réaliser une étude cinétique expérimentale des propriétés d'un inhibiteur d'enzyme et déterminer la valeur de sa constante d'inhibition.

	3-Choisir les techniques d'analyse physico-chimiques adaptées à l'étude du mécanisme d'action et des relations structure-activité d'enzymes et métalloenzymes. 4-Choisir les techniques d'analyse physico-chimiques adaptées à la détection et à la quantification des espèces réactives de l'oxygène ou de l'azote. 5-Proposer une analyse rétrosynthétique biocatalytique de la synthèse multi-étapes d'un produit chiral ciblé. 6-Proposer une synthèse multi-étapes efficace d'un produit chiral ciblé alliant catalyseurs chimiques et/ou biologiques. 7-Proposer une stratégie d'étiquetage et d'activation d'une protéine in vitro ou in vivo en vue de son marquage sélectif pour sa visualisation et/ou sa purification. 8-Réaliser l'étiquetage ou l'activation d'une protéine par des techniques de chimie Click, de photo-activation et/ou de photo-modulation.
Analyse Structurale en Chimie Organique	1-Choisir des séquences d'impulsion RMN appropriées à la résolution d'un problème structural déterminé. 2-Traiter de façon autonome des données spectrales brutes afin d'en extraire les informations utiles. 3-Sélectionner les paramètres de spectrométrie de masse correspondant aux composés à analyser.
Projet Modélisation Moléculaire et RMN associé au Stage	1-Résoudre des problématiques liées au stage de recherche par la mise en œuvre des connaissances en RMN et modélisation moléculaire. 2-Choisir des séquences et programmations RMN appropriées à la résolution d'une structure complexe. 3-Approfondir les mécanismes et sélectivités des transformations chimiques par la modélisation moléculaire.
Projet Bibliographique en Anglais	1-Analyser des articles et en dégager les principaux intérêts 2-Construire une recherche bibliographique 3-Communiquer en anglais scientifique
Stage	1-Développer une stratégie pour isoler, identifier, concevoir, synthétiser et évaluer de nouvelles molécules ou de nouvelles voies d'accès à des molécules d'intérêt: ✓ -En mobilisant ses connaissances pour choisir les méthodes et techniques expérimentales adaptées ✓ -En maîtrisant les méthodes séparatives permettant le suivi d'une réaction et l'isolement de molécules à partir d'un mélange complexe ✓ -En adaptant les conditions expérimentales pour résoudre les problèmes rencontrés. ✓ -En effectuant la caractérisation rigoureuse des composés préparés ou isolés au niveau structural ou fonctionnel 2-Rédiger des procédures expérimentales de synthèse, d'isolement et de caractérisation des molécules obtenues.