

SCIENCES, INGÉNIERIE ET TECHNOLOGIES

# MASTER WATER ENGINEERING AND WATER MANAGEMENT

Ingénierie des systèmes complexes



Target level  
BAC +5



ECTS  
120 credits



Duration  
2 ans



Language(s)  
Français

## Subprograms

- MASTER WATER ENGINEERING AND WATER MANAGEMENT M1
- MASTER WATER ENGINEERING AND WATER MANAGEMENT M2

## Presentation

Ce Master a pour objectif de former des Ingénieurs, des Responsables de production, des Responsables de système de management environnementale, des Responsables Hygiène/Qualité/Sécurité et Environnement, des Ingénieurs de recherche et développement, des Expert/assistance/conseillers scientifiques.

La mention de ce Master comprend 4 parcours. La description ci-dessous correspond au parcours Water Engineering and Water Management (WEWM),

Au cours de son cursus l'étudiant a acquis les connaissances suivantes :

- Conception de procédés de production chimique, biochimique, pharmaceutique ou cosmétique, de traitement des eaux, dans une stratégie de développement durable, de maîtrise de l'énergie et d'exploitation de nouvelles ressources.
- Spécification des installations nécessaires à cette production (choix des appareillages et équipements).
- Dimensionnement et modélisation des différentes opérations unitaires d'un procédé ou de la gestion des ressources d'un procédé, par la réalisation de bilans de

matière, de quantité de mouvement et d'énergie et l'utilisation de logiciels professionnels en génie des procédés ou d'hydrologie.

- Acquisition, exploitation et modélisation des données expérimentales issues d'essais en unités pilote.
- Analyse physique et modélisation, expérimentale ou numérique, des mécanismes de transferts couplés dans les écoulements multiphasiques présent dans les procédés industriels.
- Contrôle et optimisation de l'efficacité du procédé au regard du cahier des charges (productivité, économie, efficacité énergétique, impact environnemental, réglementation hygiène, santé et environnement).
- Analyse des dysfonctionnements du procédé de production, suivi des opérations de maintenance, mise en place une démarche d'amélioration des performances et adaptation des procédures.
- Définition, mise en application et contrôle de systèmes de management environnemental et des procédures d'hygiène et de sécurité sur les postes de travail et sur le site.
- Réalisation de veille technique, technologique et réglementaire pour intégrer les nouveaux procédés et matériaux et pour anticiper les nouvelles normes
- Analyse des besoins, réalisation d'audit, d'études techniques (chimique, thermodynamique, cinétique, risque) et de conseils en recherche et développement et production dans le domaine des procédés bio-physico-thermo-chimiques.
- Rédaction de rapports d'essais, de protocoles de fabrication, de notes de synthèse.
- Management d'une équipe, organisation des plannings de travail, animation des réunions des services liés à la production.

- Diffusion des connaissances (rédaction de rapports, présentations orales, etc.).

Tous les diplômés ont les compétences scientifiques et méthodologiques attestées suivantes :

- Etre capable de poser et résoudre des problématiques générales des systèmes industriels complexes (systèmes non-linéaires/hors équilibre et couplés) grâce à la compréhension et la mise en oeuvre couplée des notions scientifiques de base : mathématiques, statistique, thermodynamique, écoulement des fluides complexes à différentes échelles (en conduite, en eau réelle, en milieu poreux, en milieu naturel), réacteurs de (bio/thermo)-conversion multiphasiques, interactions séparations/réactions, interaction rayonnement-matière,
- Etre capable de comprendre et analyser la complexité des systèmes répondant aux enjeux futurs et actuels en matière d'énergie et de ressources nouvelles (biomasse, eaux usées, eaux salées, combustibles solides de récupération (CSR), boues résiduaires, piles à combustibles, machines thermodynamiques, stockage thermique, hybridation par solaire à concentration),
- Etre capable d'appliquer des outils et des méthodes de modélisation et de simulation multi-échelle afin d'optimiser des procédés complexes sous contraintes multiples (technique, sociétales et environnementale incluant la sécurité),
- Etre capable de prendre en compte les spécificités des processus à l'interface de la chimie, des biotechnologies, du génie des procédés, de la mécanique des fluides, de la thermique.
- Etre capable d'intégrer la connaissance des systèmes complexes (interdisciplinarité et approche systémique) avec les notions de bases et les outils de simulation/modélisation afin de concevoir, développer, améliorer et innover dans l'ingénierie des systèmes complexes répondant aux enjeux sociétaux.

Les diplômés ont également des compétences transversales sociétales, techniques, humaines et professionnelles suivantes :

- Conduire dans son domaine une démarche innovante qui prenne en compte la complexité d'une situation en utilisant des informations qui peuvent être incomplètes ou contradictoires
- Conduire un projet (conception, pilotage, coordination d'équipe, mise en oeuvre et gestion, évaluation, diffusion)

pouvant mobiliser des compétences pluridisciplinaires dans un cadre collaboratif et en assumer les responsabilités

- Identifier, sélectionner et analyser avec esprit critique diverses ressources spécialisées pour documenter un sujet et synthétiser ces données en vue de leur exploitation
- Actualiser ses connaissances par une veille dans son domaine, en relation avec l'état de la recherche et l'évolution de la réglementation
- Evaluer et s'autoévaluer dans une démarche qualité
- S'adapter à différents contextes socio-professionnels et interculturels, nationaux et internationaux
- Communiquer par oral et par écrit, de façon claire et non-ambiguë et dans un registre adapté à un public de spécialistes ou de non-spécialistes
- Utiliser les outils numériques de référence et les règles de sécurité informatique pour acquérir, traiter, produire et diffuser de l'information de manière adaptée ainsi que pour collaborer en interne et en externe

## Admission

---

### Access conditions

Accès en 2ème année de Master : sauf cas de validation, l'accès en 2ème année de Master est subordonné à l'obtention des 60 premiers crédits du programme de Master dans un domaine compatible avec la formation. L'admission s'effectue sur dossier, en fonction des capacités d'accueil et sur critères exclusivement pédagogiques.

# Program

---

## Organization

Plein temps pour les semestres 7, 8 et 9, le semestre 10 est un stage.

**MASTER WATER ENGINEERING AND WATER MANAGEMENT M1**

**MASTER WATER ENGINEERING AND WATER MANAGEMENT M2**