

## LIEN AVEC LE MILIEU SOCIO-ÉCONOMIQUE

Le Master R&E bénéficie de partenariats, reconnus d'excellence, avec le pôle de compétitivité régional Eco-technologies DREAM Eaux et milieux et avec le Labex Voltaire (étude des géofluides volatils, de la Terre profonde à la haute atmosphère) et le Labex CAPRYSES (pôle chimie haute température –Energie). Il est en partenariat direct avec les laboratoires de l'université d'Orléans et du CNRS (LPC2E, ISTO, ICARE, PRISME), avec des organismes nationaux (BRGM, INRAE, CNES) et des industriels dans les secteurs suivants :

- Dépollution (diagnostic, réductions des émissions, traitement) des sols, des eaux et de l'air : ANTEA, IDDEA, SERPOL, SITA-REMEDIAION, les Associations de Surveillance de la Qualité de l'air (ASQA), Institut Technique des Gaz et de l'Air (ITGA), Environnement SA, MeteoModem...
- Maîtrise des risques (industriels, chimiques, nucléaires, déchets) : Air Liquide, Dior, COORDEF...
- Optimisation des systèmes énergétiques (efficacité énergétique des systèmes industriels, amélioration des processus physico-chimiques de systèmes industriels, amélioration des processus physico-chimiques de Energies nouvelles, AREVA, CEA, Véolia, Dalkia...
- des moteurs (thermiques, hybrides...) et des systèmes de propulsion (terrestres, spatiaux) : transports terrestre, aéronautique et spatial : Renault, SNECMA, MBDA, EADS, ONERA, CNES, CILAS, Alcatel, Altran, Thalès...

## INTERNATIONAL

Le Master R&E a établi des partenariats avec plusieurs universités chinoises et plus particulièrement avec Shandong University à Qinddao, avec la possibilité de suivre un mois d'enseignement avec une prolongation en stage de fin d'études.

Une partie des cours est dispensée en anglais dans un contexte d'internationalisation du master avec l'accueil des étudiants de ces universités partenaires.

Le master R&E offre de nombreuses possibilités de stages à l'étranger : Australie, Canada, Chine, Corée du Sud, Danemark, Espagne, États-Unis, Finlande, Grèce, Italie, Norvège, Pays-Bas, Suisse ...

## ADMISSION

L'accès à la première année du Master est ouvert, dans la limite de la capacité d'accueil et sur la base des prérequis, aux titulaires d'une Licence mention Chimie, Physique-Chimie, Sciences et Technologies, Sciences de l'Ingénieur, Sciences de la Terre ou d'un diplôme équivalent, y compris en VAE (Validation des Acquis et de l'expérience).

Le calendrier et les procédures de candidatures sont accessibles sur le site internet de l'OSUC à la rubrique: Formation/candidatures & inscriptions <https://www.univ-orleans.fr/fr/osuc/formation/candidatures&inscriptions/admission-masters-stpe-re>



## COORDONNÉES

Université d'Orléans  
**OSUC**

Campus géosciences  
1A rue de la Férollerie  
45071 Orléans cedex 2

**Scolarité**  
02 38 49 49 12  
[admission-osuc@univ-orleans.fr](mailto:admission-osuc@univ-orleans.fr)

### Responsables Master :

Christophe Guimbaud : [christophe.guimbaud@cnrs-orleans.fr](mailto:christophe.guimbaud@cnrs-orleans.fr)  
Guillaume DAYMA : [guillaume.dayma@cnrs-orleans.fr](mailto:guillaume.dayma@cnrs-orleans.fr)  
Responsable M1 CPRE : Christelle Briois - [christelle.briois@cnrs-orleans.fr](mailto:christelle.briois@cnrs-orleans.fr)  
Responsable M2 CPRE : Gisele tong - [gisele.tong@cnrs-orleans.fr](mailto:gisele.tong@cnrs-orleans.fr)  
Responsable M1 et M2 VSED : Christian Caillol - [christian.caillol@univ-orleans.fr](mailto:christian.caillol@univ-orleans.fr)



Observatoire des  
Sciences de l'Univers  
en région  
Centre-Val de Loire



# MASTER RISQUES & ENVIRONNEMENT



En savoir plus sur le master R&E

<http://www.univ-orleans.fr/fr/osuc/formation/masters/risques-environnement>



Observatoire des  
Sciences de l'Univers  
en région  
Centre-Val de Loire



Formation sur le lien énergie-pollution-environnement

# OBJECTIFS DE LA FORMATION

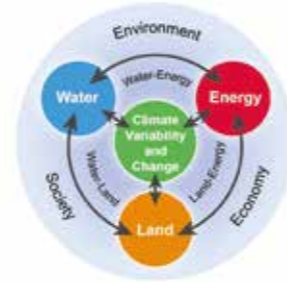
Le Master Risques & Environnement est centré sur la chimie et la gestion des risques, de l'énergie et de l'environnement. A l'issue de la formation, les diplômés maîtrisent un ensemble d'outils méthodologiques, expérimentaux et numériques en usage courant dans le monde professionnel, que ce soit en milieu industriel ou de recherche, public ou privé : fondamentaux de la chimie appliquée à l'environnement, à l'énergie et aux risques industriels ; outils nécessaires pour résoudre les problématiques liées aux pollutions (analyse, diagnostic, remédiation) pour l'ensemble des compartiments de l'environnement (atmosphère, eaux et sols) ; outils nécessaires pour résoudre les problématiques liées à l'énergie (chimie haute température, optimisation des processus énergétiques, conception de moteurs).

Les diplômés sont amenés à occuper des postes en lien avec l'innovation, la recherche et le développement dans les secteurs de l'énergie (production, maîtrise, utilisation...), de l'environnement (dépollution, procédés de traitement, prévention des pollutions, analyse des risques...) et des transports (automobile, aéronautique, nouveaux carburants...)

Le Master R&E repose sur une interaction forte avec les laboratoires du campus orléanais (ICARE, LPC2E, ISTO, PRISME, UR Sols), dont les thématiques de recherche sont soutenues par deux LabEx (Caprysses, Voltaire) et les plateformes environnementales PIVOTS.

# PARCOURS « CHIMIE, POLLUTION, RISQUES, ENVIRONNEMENT » (CPRE)

Ce parcours forme des spécialistes dans deux domaines très interdépendants : l'énergie et l'environnement, avec une approche globale des risques environnementaux et une acquisition de connaissances approfondies dans les domaines suivants : combustion et énergies fossiles et propres, maîtrise des risques (industriels, chimiques, nucléaires, déchets), processus de formation et analyse des polluants (air, eaux, sols). Ces connaissances leur permettront d'analyser et de résoudre les problèmes liés à la production et la consommation d'énergie (fossiles, nucléaires, renouvelables), aux pollutions de tous types, aux rejets industriels ainsi qu'aux risques inhérents à ces différentes formes d'énergie. Ils seront qualifiés pour appliquer des méthodes de prévention (ou de réduction) des pollutions et de dépollution, pour participer au développement de nouvelles sources d'énergie et de procédés propres.



# ORGANISATION DE LA FORMATION

Le Master R&E est organisé en deux parcours, avec un tronc commun aux deux parcours à chaque semestre :

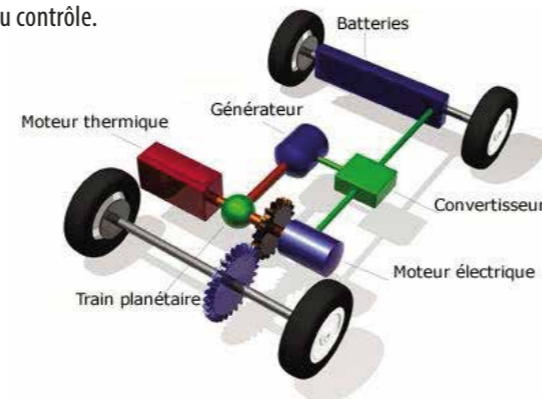
- **Parcours « Chimie, Pollution, Risques, Environnement (CPRE) »**
- **Parcours « Véhicules et Systèmes Energétiques Durables » (VSED)**

Chacun des deux parcours comprend 2 stages obligatoires, de 6 semaines minimum en M1 (extensible à 4 mois) et 4 mois en M2 (extensible à 5 mois). Le Stage de M1 est en général effectué à l'étranger.

La formation donne une large place à la pratique instrumentale et expérimentale, en utilisant les diverses plateformes analytiques et les nombreux instruments issus des LabEx Caprysses, Voltaire et du projet PIVOTS (mesure des concentrations en polluants dans l'air, les eaux, les sols, les sédiments ; mesures des échanges sol-atmosphère technologie de traitement des eaux; bancs moteurs; etc). Les diplômés disposent de toutes les capacités techniques, scientifiques et de dialogue nécessaires pour échanger avec les différents acteurs du monde industriel et de la recherche.

# PARCOURS « VÉHICULES ET SYSTÈMES ÉNERGÉTIQUES DURABLES » (VSED)

Ce parcours est consacré à l'optimisation des moteurs (thermiques, hybrides...), des systèmes de propulsion (terrestres, spatiaux) et des systèmes énergétiques (efficacité énergétique des systèmes industriels, optimisation des processus physico-chimiques). Ils seront qualifiés pour analyser et optimiser toute la chaîne énergétique : génération de travail mécanique ou de la poussée, intégration des différentes sources d'énergie (électrique, thermique, chimique...) réduction de la traînée aérodynamique, réduction des émissions polluantes à la source, récupération et valorisation de l'énergie fatale, optimisation du contrôle.



## Parcours : Chimie Pollution Risques environnement (CPRE)

Master 1 Semestre 7 (Modules)		Master 1 Semestre 8 (Modules)	
Introduction à la Physique de l'atmosphère	3 ECTS	BLOC THEORIQUE	
Prélèvement et traitement de l'échantillon	2 ECTS	Spectroscopies moléculaires et photochimie	4 ECTS
Pratique des méthodes d'analyse instrumentale	3 ECTS	Chimie de l'atmosphère	4 ECTS
Méthodes séparatives appliquées à l'environnement et géosciences	3 ECTS	Etudes pratiques appliquées à l'environnement	3 ECTS
Chimies des eaux et des sols	4 ECTS	Energie et risques chimiques	4 ECTS
Phénomènes de transport	4 ECTS	Anglais scientifique	2 ECTS
Méthodes expérimentales appliquées à l'énergie	2 ECTS	Métrologie environnementale	3 ECTS
Catalyse hétérogène	3 ECTS	Gestion des déchets	4 ECTS
Introduction aux spectroscopies optiques	3 ECTS	BLOC STAGE	
Python appliqué à l'analyse de données environnementales	3 ECTS	Stage (6 semaines à 4,5 mois)	6 ECTS
Master 2 Semestre 9 (Modules)		Master 2 Semestre 10 (Modules)	
Explosion de Gaz (commun INSA - Parcours RAI)	3 ECTS	BLOC THEORIQUE	
Pollution atmosphérique, qualité de l'air	3 ECTS	Economie de l'environnement	3 ECTS
Aspects fondamentaux de la combustion	5 ECTS	Management et législation de l'environnement	3 ECTS
Pollution et traitements des eaux et sols	3 ECTS	Approche Projet Qualité	2 ECTS
Réactivité multiphasique dans l'environnement	3 ECTS	Python appliqué à la chimiométrie	2 ECTS
Modélisation chimique de la combustion	4 ECTS	BLOC STAGE	
Risques industriels	4 ECTS	Stage (4 à 6 mois)	20 ECTS
Sites et Sols Pollués 1	2 ECTS		
Communication scientifique (en anglais)	3 ECTS		

En rose: modules communs CPRE-VSED

## Parcours : Véhicules et Systèmes Energétiques Durables (VSED)

Master 1 Semestre 7 (Modules)		Master 1 Semestre 8 (Modules)	
Python appliqué à l'analyse de données environnementales	3 ECTS	Gestion des déchets	4 ECTS
Phénomènes de transport	4 ECTS	Métrologie environnementale	3 ECTS
Méthodes expérimentales appliquées à l'énergie	2 ECTS	Moteurs et systèmes propulsion	9 ECTS
Maîtrise de l'énergie	9 ECTS	Outils numériques expérimentaux pour l'ingénieur	4 ECTS
Dynamique des fluides	9 ECTS	STAGE Expérience professionnelle	10 ECTS
Projet scientifique	3 ECTS		
Master 2 Semestre 9 (Modules)		Master 2 Semestre 10 (Modules)	
Aspects fondamentaux de la combustion	5 ECTS	Projet Ingénieur phase 2	3 ECTS
Introduction à la Physique de l'atmosphère	3 ECTS	STAGE Expérience professionnelle	20 ECTS
Projet Ingénieur phase 1	8 ECTS	BLOC CHOIX (1 module)	7 ECTS
BLOC CHOIX (2 modules)	14 ECTS	Dynamique des gaz	7 ECTS
Turbulence/ CFD avancée	7 ECTS	Motorisations	7 ECTS
Combustion et applications	7 ECTS	Energie des bâtiments	7 ECTS
Contrôle des système énergétiques	7 ECTS		
Systèmes énergétiques	7 ECTS		
Couplage multiphysique en aérodynamique	7 ECTS		