

RISQUES ET ENVIRONNEMENT

(pour les étudiants titulaires d'une Licence générale de Chimie ou Physique-Chimie)

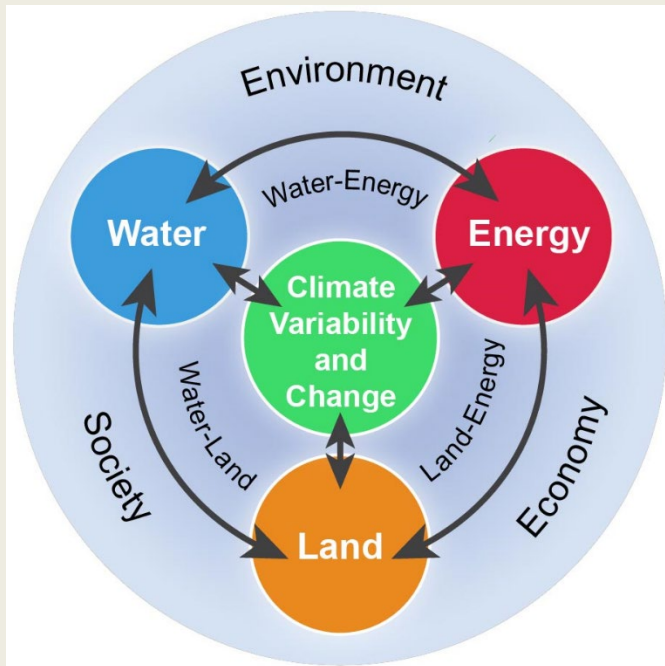
2 parcours proposés : **Chimie, Pollution, Risques, Environnement (CPRE)**

et

Véhicule et Systèmes Énergétiques Durables (VSED)

(Pour ingénieurs Physiciens Polytech / validation d'un parcours recherche)

→ métiers (Sciences/ingénierie) dans deux domaines interdépendants :



l'énergie et l'environnement





Master CPRE

Parcours : **Chimie, Pollution, Risques, Environnement (CPRE)**

Master Professionnel et Recherche

Ouvert aux étudiants ayant validé une Licence de « Chimie ou Physique-Chimie »

Objectif de CPRE: former à des Métiers pour devenir des spécialistes (Ingénieurs – Chercheurs), dans le domaine des risques environnementaux, en :

- Production-Valorisation de l'énergie : combustion, énergies fossiles et carburants alternatifs
- Maîtrise des risques : industriels, chimiques, nucléaires, déchets, impact sur l'environnement
- Pollution et dépollution (air, eaux, sols) : origine, diagnostic, prévention, remédiation
- Management environnemental des entreprises

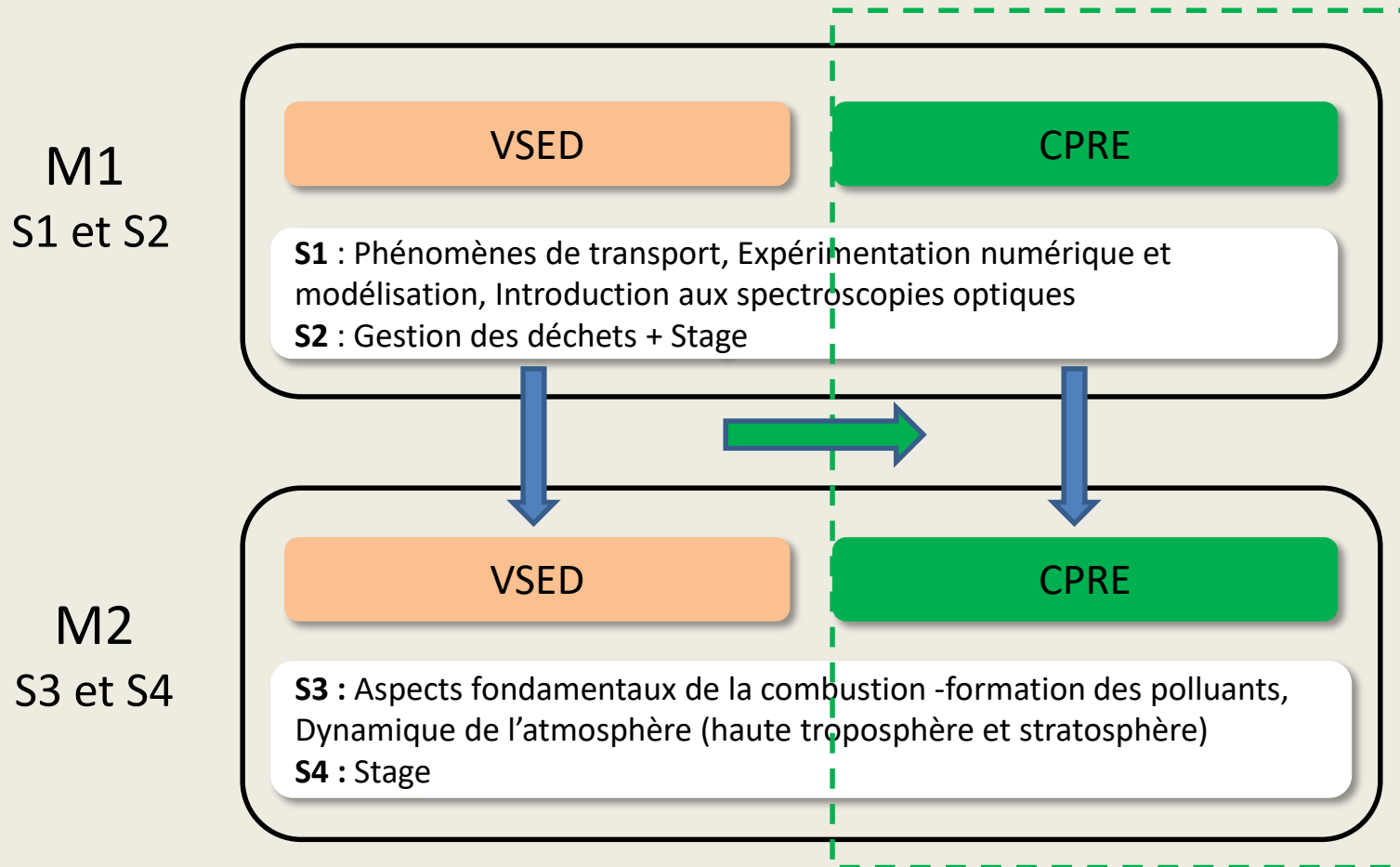
1 parcours spécialisé dès le M1 !

Mention Risques et Environnement

2 parcours ; identifiés dès le S1, avec un tronc commun à chaque semestre.

→ **CPRE Chimie, Pollution, Risques et Environnement**

→ **VSED Véhicules et Systèmes Énergétiques Durables**





SEMESTRE 1 (M1)

VSED

CPRE

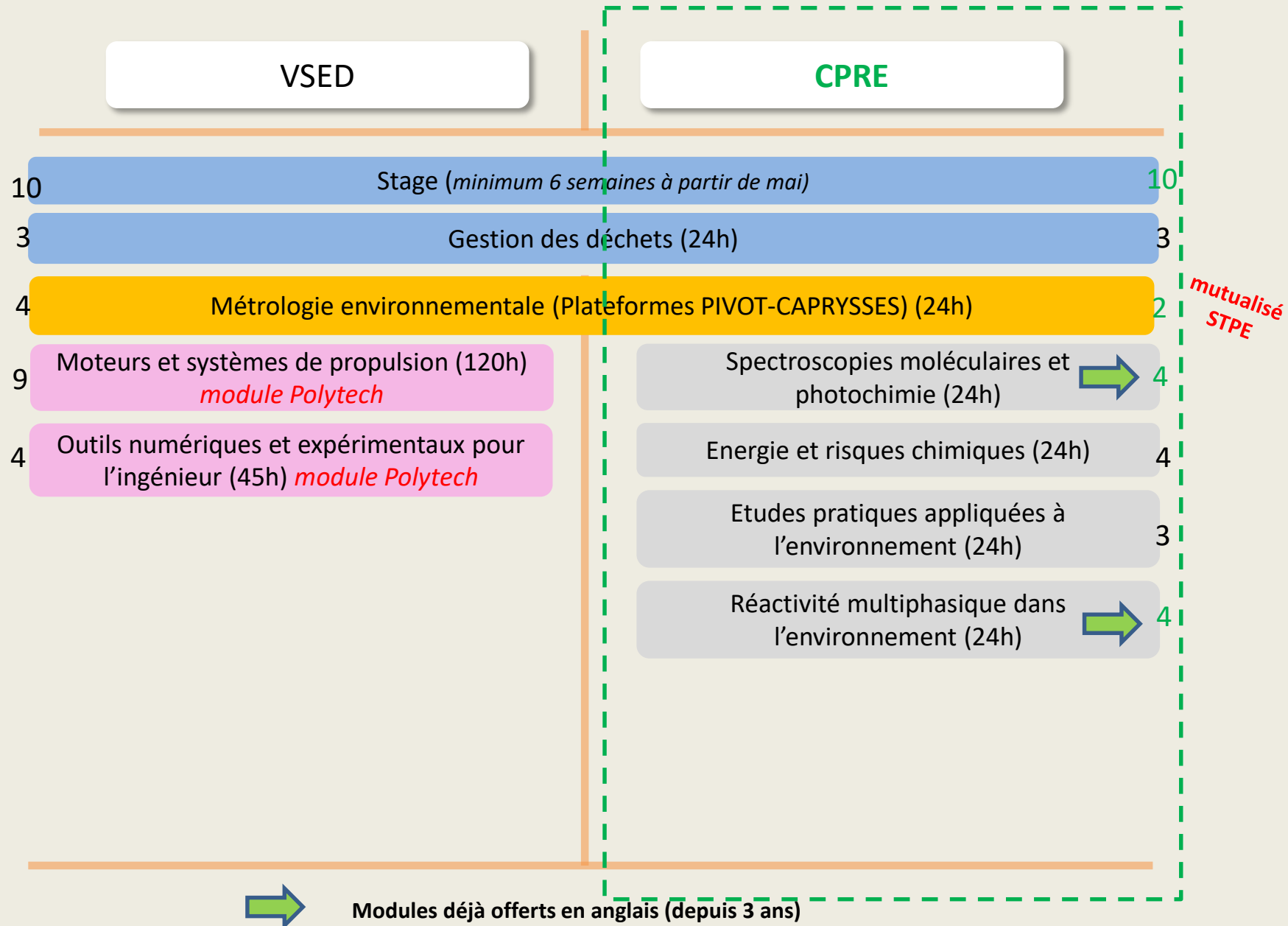
3	Phénomènes de transport (24h)	3
3	Expérimentation numérique et modélisation (24h)	3
3	Introduction aux spectroscopies optiques (24h)	3
9	Maîtrise de l'énergie (120) <i>module Polytech</i>	Méthodes expérimentales appliquées à l'énergie (24h) 3
9	Dynamique des fluides (120) <i>module Polytech</i>	Catalyse hétérogène (24h) 3
3	Projet scientifique (24) <i>module Polytech</i>	Méthodes d'analyse et de caractérisation appliquées à l'environnement (48h) 5
		Chimie analytique expérimentale appliquée à l'environnement et à l'énergie (24h) 3
		Chimie de l'atmosphère (24h) 3
		Géochimie des eaux naturelles (24h) 2
		Sciences des sols (24h) 2

mutualisé
STPE

mutualisé
STPE



SEMESTRE 2 (M1)



SEMESTRE 3 (M2)

VSED

CPRE

5	Aspects fondamentaux de la combustion et Formation des polluants (48h)	5
3	Physique et dynamique de l'atmosphère (haute troposphère et stratosphère) (24h)	3
8	Projet	
	3 modules au choix :	
7	Turbulence / CFD avancée (70h) <i>module Polytech</i>	
7	Combustion et applications (70h) <i>module Polytech</i>	
7	Dynamique des gaz (70h) <i>module Polytech</i>	
7	Moteurs (70h) <i>module Polytech</i>	
7	Contrôle moteur et véhicule hybride (70h) <i>module Polytech</i>	
7	Aéroacoustique et aéroélasticité (70h) <i>module Polytech</i>	
7	Systèmes énergétiques (70h) <i>module Polytech</i>	
	Modélisation chimique des phénomènes de combustion (24h)	2
	Risques industriels (36h)	4
	Pollution atmosphérique, qualité de l'air (24h)	3
	Déchets et analyse du cycle de vie (24h)	2
	Explosion de gaz (24h) <i>module INSA CVL</i>	3
	Management et législation de l'environnement (24h)	2
	Pollution et traitement des eaux et des sols (48h)	4
	Approche projet qualité/insertion prof. (24h)	2

Mutualisé
INSA CVL

Mutualisé
INSA CVL

mutualisé
INSA CVL

mutualisé
INSA CVL

mutualisé
STPE

mutualisé
STPE

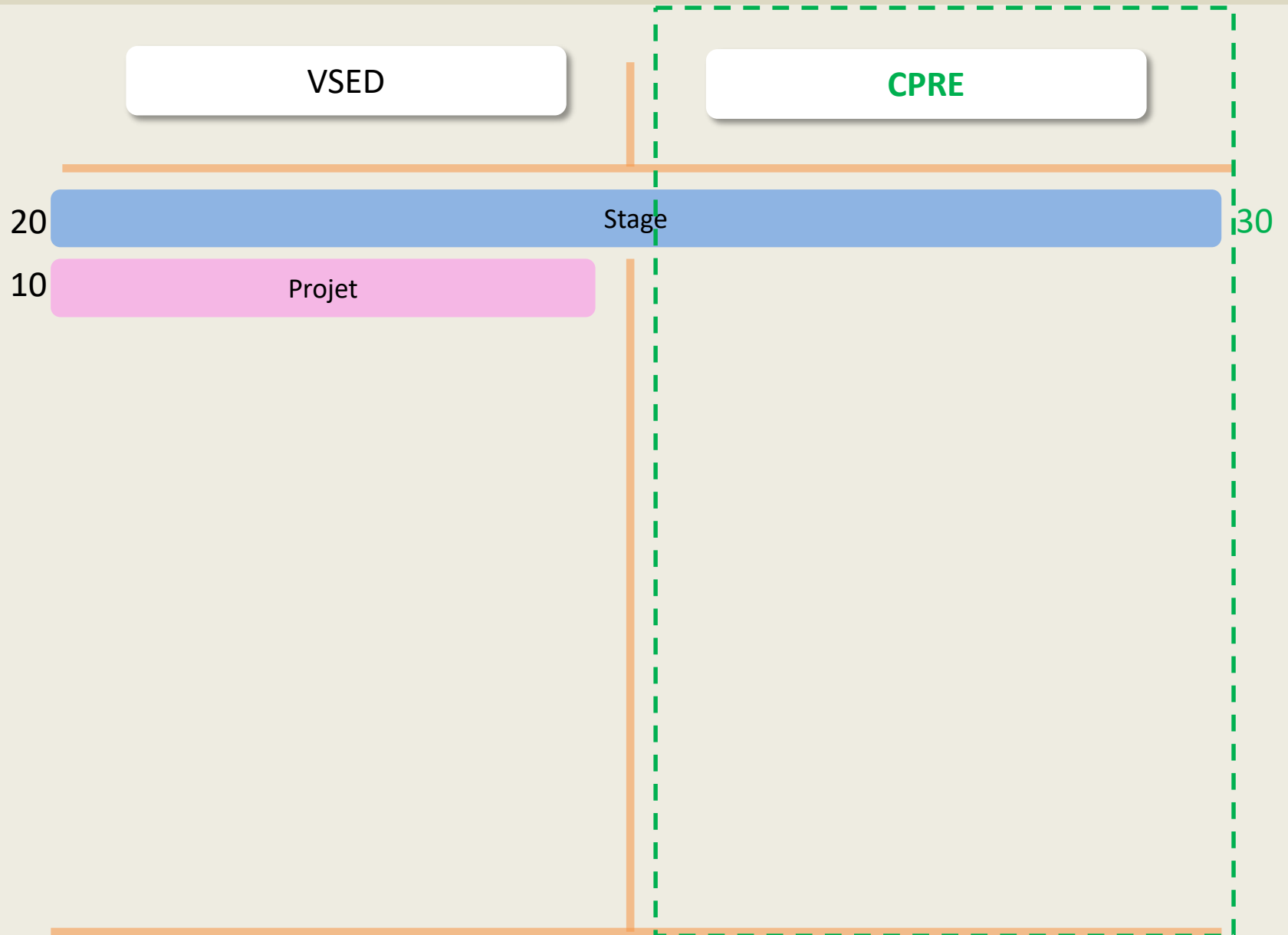
mutualisé
STPE



Modules déjà offerts en anglais (depuis 3 ans)



SEMESTRE 4



Modules déjà offerts en anglais (depuis 3 ans)



Points forts du parcours CPRE

Module métrologie Environnementale et Energie “mini projets ou camps de terrain”)

Plateformes PIVOTS - Labex VOLTAIRE et CAPRYSSES

<https://www.plateformes-pivots.eu/> (en cours de mise à jour)

<http://labex-voltaire.prod.lamp.cnrs.fr/> <http://caprysses.fr/home.html>

associé aux TP en salle de Chimie analytique expérimentale appliquée à l'env. et à l'énergie

Les objectifs de ce module sont :

- 1) de mettre les étudiants en situation de recherche (**élaboration d'une question scientifique**) en s'appuyant sur des dispositifs d'observation des milieux environnementaux ou études des systèmes énergétiques)
- 2) de conceptualiser la mise en place d'un protocole pour répondre à la question,
- 3) d'acquérir, traiter et mettre en forme les données acquises ou à acquérir pour apporter une réponse à la question,
- 4) d'avoir un regard critique sur les instruments (limites, complémentarité) et les données (quantités, stockage, traitement, contrôle qualité).

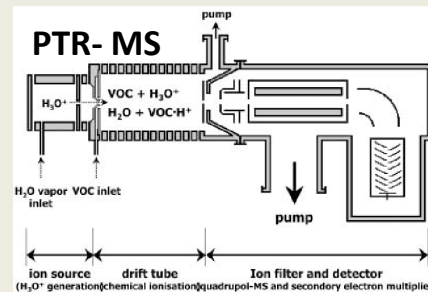
→ Définir ou orienter son projet « stage » et/ou sa thématique professionnelle;
→ S'intégrer dans un programme de continuité master-Thèse
(selon choix de l'étudiant)

Plateforme « Pollution Atmosphérique » sur le super site VOLTAIRE de l'agglomération d'Orléans La Source

Etudes de la pollution photo-oxydante en laboratoire et en Chambre à Irradiation Solaire (HELIOS)

-> Instruments de mesures chimiques (pollution)

- Composés organiques volatils



- Gaz a effet de Serre

N₂O, CH₄ et CO₂

->

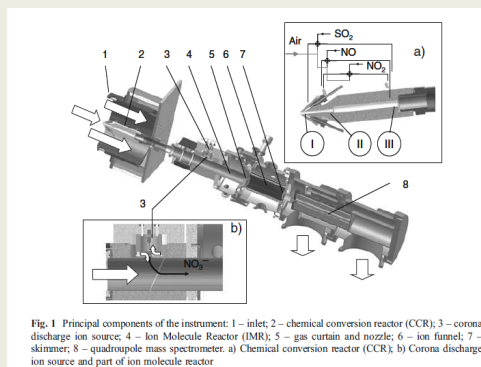
SPIRIT : Spectromètre à lasers infrarouges (QCL) du LPC2E (<http://www.lpc2e.cnrs.fr/spip.php?article152>)

- Espèces radicalaires

- Les Aérosols

OH, RO₂+HO₂,

APCI -MS



Distribution et Granulométrie :

-Systèmes SMPS ; LOAC

Composition chimique :

-CIMS Orbitrap, FIGAERO tof CIMS

<https://www.platformes-pivots.eu/>

<https://www.platformes-pivots.eu/platformes/prat>

en cours de mise à jour !

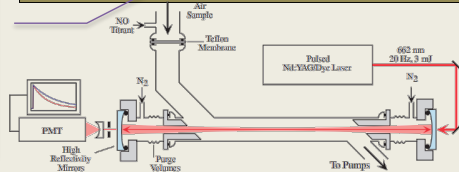
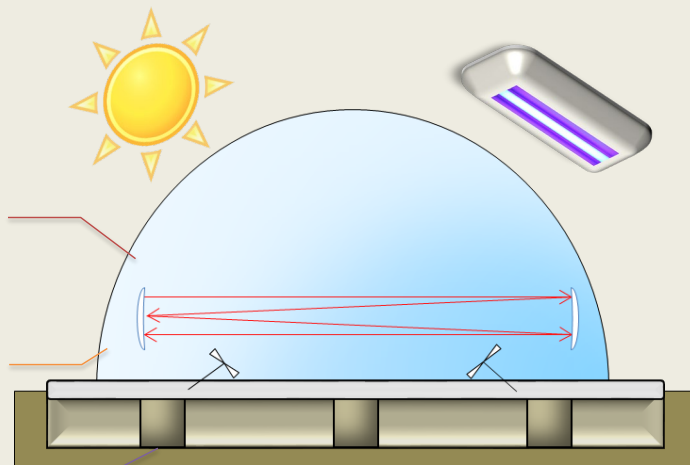
Etudes de la pollution photo-oxydante en Chambre à Irradiation Solaire (HELIOS)



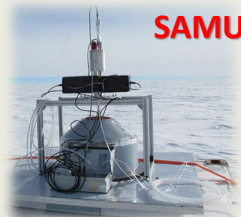
T, P, RH
T_{dew}
Radiometer

NO_x, O₃, SO₂

DNPH
TD-tube
PM Filter



NO₃-CRDS



SAMU

HCHO



PTR-TOF

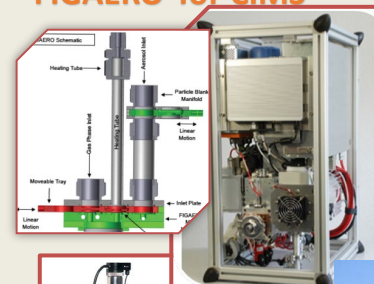
HONO

FTIR



FIGAERO-ToF-CIMS

CIMS Fast
Inlet for Gas
and AEROSol



SMPS

ATD-GC-MS



IC



UHPLC-MS

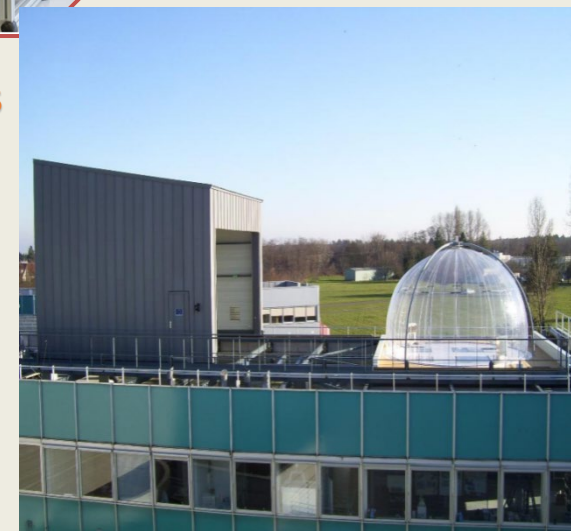


CIMS ORBITRAP
Aérosols



HELIOS platform (the largest outdoor solar irradiation atmospheric simulation chamber in France and 3rd in Europe)

HELIOS (Chambre de simulation atmosphérique à irradiation naturelle d'Orléans) de l'ICARE



Etude de la qualité de l'air de l'agglomération d'Orléans La Source (Super site Voltaire)

-> Station de mesures chimiques (pollution)

-> Station de mesures météorologiques



Super site Voltaire: analyseurs chimiques (à gauche) et station météo (à droite), localisé au CNRS entre ICARE et le LPC2E de la (plateforme PIVOTS-PRAT)

<https://www.plateformes-pivots.eu/sites/default/files/2016-11/depliant-pivots-prat.pdf>

en cours de mise à jour !



L'objectif est de former les étudiants à l'identification et la quantification des principaux polluants atmosphériques gazeux et particulaires, et de leur donner une compétence instrumentale concernant les capteurs spécifiques utilisés de manière professionnelle en chimie de l'atmosphère et météorologie. Les étudiants participent aux différentes études conduites sur la plateforme expérimentale HELIOS (Chambre de simulation atmosphérique à irradiation naturelle d'Orléans) et sur le super site de mesure de polluants atmosphériques Helios-Voltaire du Campus CNRS d'Orléans. Les études sont conduites en collaboration avec d'autres laboratoires Français ou internationaux. Le travail est conduit aussi en lien direct avec les mesures conduites en Région Centre par Lig'Air (Réseau de surveillance de la qualité de l'air dans la région).

Les expérimentations à travers cette plateforme permettent d'illustrer et d'approfondir les enseignements des modules suivants :

M1 : Chimie de l'atmosphère (S1)

M1 : Méthodes d'analyse et de caractérisation appliquées à l'environnement (S1)

M2 : Dynamique et physique de l'atmosphère (S3)

M2 : Pollution atmosphérique et qualité de l'air (S3)



Plateforme « Fonctionnement biogéochimique et hydrogéologique d'un écosystème Tourbières (la Guette, Sologne) »

- OBJECTIFS

en termes de compétences :

- (i) **Pratiquer les systèmes d'acquisition** de données en sites instrumentés,
- (ii) **S'exercer à la structuration des données et leur interprétation.**

- en termes de savoirs :

- (i) **d'évaluer les effets des paramètres climatiques et environnementaux** (hydrologie, température du sol, végétation, physico-chimie de l'eau)
- (ii) **sur les flux de carbone organique dissous et de carbone gazeux** (Gaz à Effet de Serre : CO_2/CH_4).

en cours de mise à jour !

<https://www.platformes-pivots.eu/platformes/PESat>

<https://www.platformes-pivots.eu/platformes/pesaa> SOLS AGRICOLES INRA Orléans

Approche similaire



<http://labex-voltaire.prod.lamp.cnrs.fr/>

Plateforme de suivi et de remédiation des polluants dans les eaux et les sols

Plateforme PRIME : Pour Remédiation et l'Innovation au service de la Métrologie Environnementale, sur le monitoring et la remédiation des eaux, sols et sous-sol, pour une gestion durable de ces ressources - PIVOTS (BRGM)

<https://www.platformes-pivots.eu/platformes/prime>

en cours de mise à jour !

Plateforme DECAP: pour le DEveloppement de CAPteurs pour l'élimination et la surveillance des micropolluants dans les eaux PIVOTS (ICMN, GREMI et CEMHTI)

<https://www.platformes-pivots.eu/platformes/decap>

en cours de mise à jour !

Les expérimentations mises en œuvre à travers cette plateforme permettent d'illustrer et d'approfondir
..... les enseignements des modules suivants :

M1 : géochimie des eaux naturelles (S1) ; M1 : Sols, altération et pédogénèse (S1)

M1 : Chimie de l'atmosphère (S1) ; M1 : Réactivité multiphasique dans l'environnement (S2)

M2 : Dynamique de l'atmosphère ; M2 : Pollution atmosphérique et qualité de l'air

Module métrologie Environnementale et Energie

Plateformes PIVOTS - Labex VOLTAIRE et CAPRYSSES

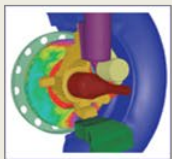
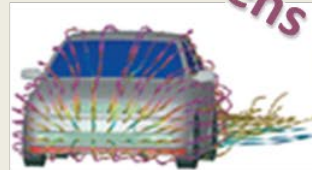
Plateforme du **pole cinétique haute température et énergétique**: pour une optimisation des ressources énergétiques - Labex CAPRYSSES (ICARE; PRISME)



Transports terrestres



Transports aériens



Transformation de l'énergie –
Energies renouvelables

Plateforme du pôle chimie de la combustion :

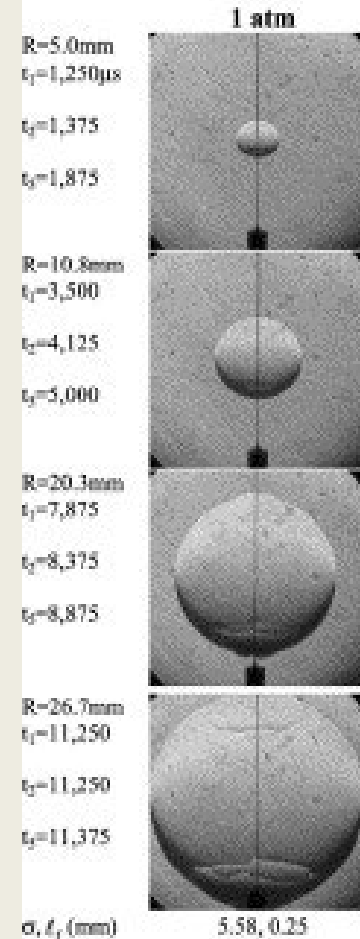
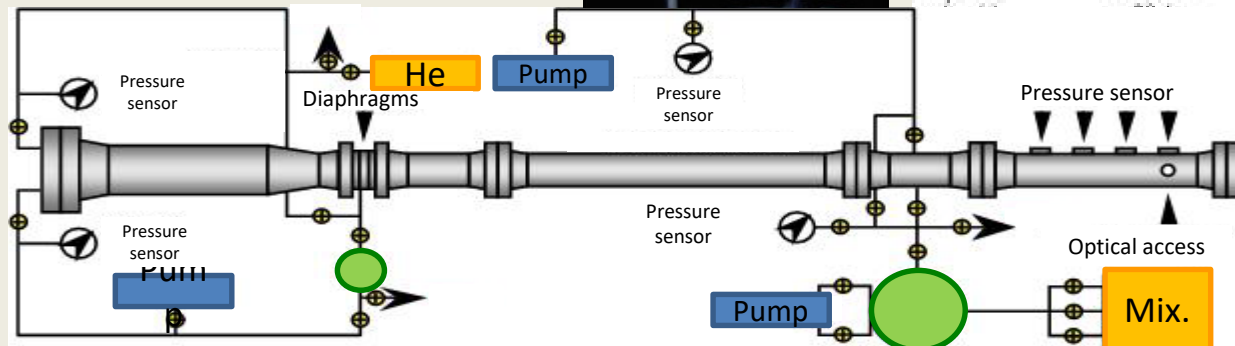
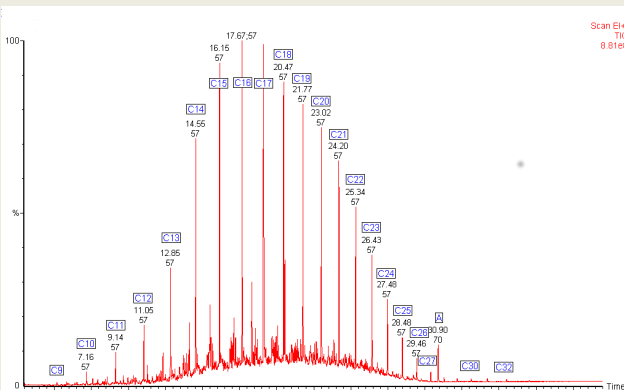
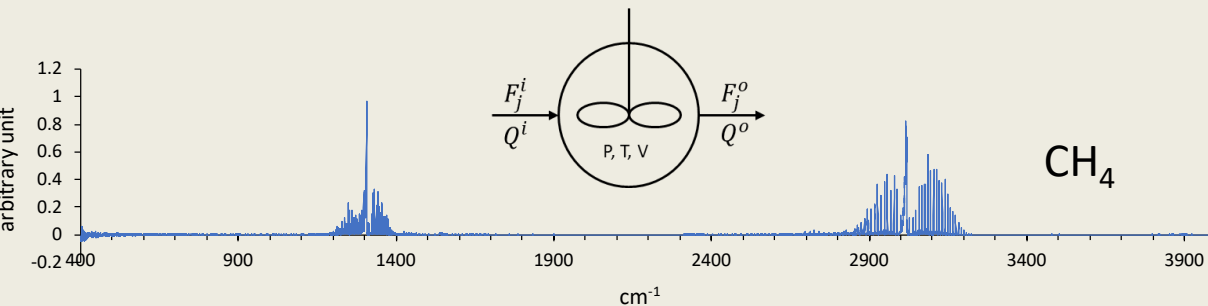
• OBECTIFS

Compétences :

- (i) **pratiquer les systèmes d'acquisition** de données en laboratoire,
- (ii) **s'exercer à la structuration des données et leur interprétation.**

Connaissances :

- (i) **évaluer les effets des paramètres thermodynamiques** (température, pression, composition du mélange, nature du carburant)
- (ii) **diagnostics utilisés dans le domaine de la combustion**





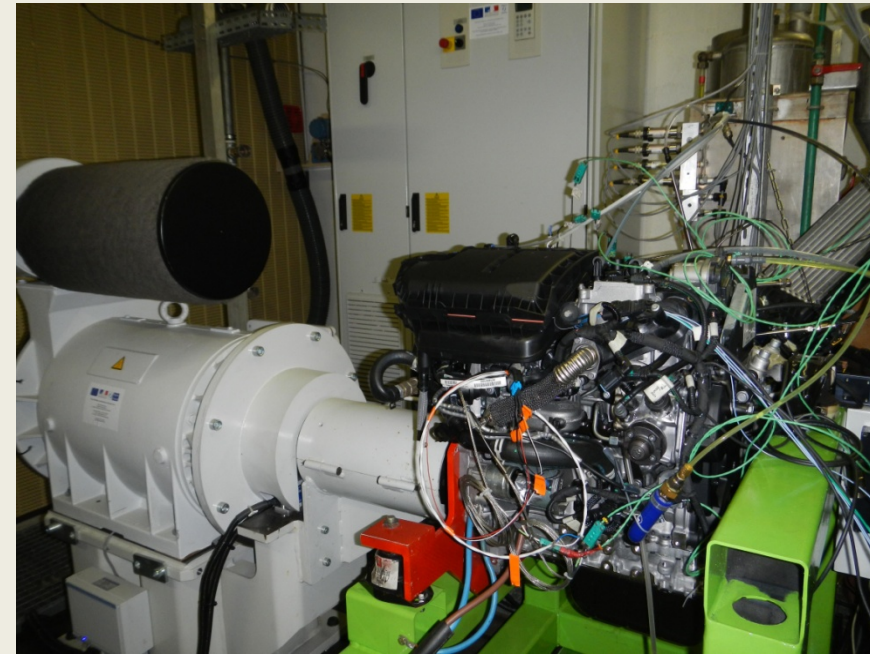
Plateforme du pôle physique de la combustion et écoulements :

Soufflerie Malavard



Contrôle d'écoulements
(turbulence, dynamique de l'atmosphère)

Bancs et cellule moteurs



Modélisation et optimisation moteur
(combustion, contrôle moteur)

Points forts du parcours CPRE / cours et camps de terrain et stages dans 2 universités Chinoises de renommée internationale: (choix facultatif pour l'étudiant)

1) cours & camps de terrain (6 semaines) en fin de M1 ou M2 en Chine (1 avril – 15 mai)

Chimie des systèmes lacustres pour la (phyto et bio)-remédiation des eaux urbaines usées

- Wetland, lakes and soil chemistry for GHG emissions (**Shangdong Univ.; SDU, Jinan-Qingdao**)

A study case: “Weishan lake” associated to the institut of wetland in Shandong province

Chimie de la Pollution particulaire en zone urbaine

- Aerosol chemistry and pollution (**Fudan Univ., FDU, Shanghai**)

2) Poursuite en stage de fin d'étude de M1 sur FDU ou SDU (15 mai - août)



Shandong Univ. (**SDU**) –
Qingdao city
24^{ième} / 600 en Chine

Fudan Univ. (**FDU**) –
Shanghai city
5^{ième} / 600 en Chine

http://www.shanghairanking.com/Chinese_Universities_Rankings/Overall-Ranking-2019_1.html

Points forts du parcours CPRE : Stages de longue durée

(formule préférée à l'alternance par les industriels / Risques environnementaux)

- En M1 : 6 semaines minimum (à partir d'avril) jusqu'à 5 mois
Possible à l'étranger (USA, Canada, Pays bas, Allemagne, Danemark, Finlande, Suisse, Corée du Sud, Chine, Australie... si 5 mois)
- En M2 : 5 à 6 mois (mars-juin/Août)
 - soit en Entreprise,
 - soit en Labo de recherche, en France ou à l'étranger

Détails donnés en annexe

STAGES M1 CPRE PROMO 2018-19

ENTREPRISE	LOCALISATION	SUJET
Texas A&M University, TAMU	College Station, Texas, USA	Cinetique dans tubes à choc (combustion)
Unniversity of Toronto	Toronto, CANADA	Etude de la pollution d'air interieur (Chimie anlytique)
Shandong University ; School of Environmental Science and Engineering	Qingdao, CHINE	Remediation of waste water pollutants from constructed peatlands or wetlands
Paul Scherrer Institut	Villigen, SUISSE	Chimie atmosphérique
SERPOL (sites industriel et sols pollues)	Villebon sur Yvette, 91, Essonne	Suivi d'un procedé innovant de traitement in situ par injection de mousse pour faciliter l'extraction de polluants
Cabinet d'étude Marc Merlin	Semoy, 45, Loiret	Gestion Patrimoniale et Schéma Directeur d'Eau Potable de la commune nouvelle d'Arrou
Nestlé Health Science France	Creully-Sur-Seulles, 14, Calvados, France	HSE : analyse du risque chimique. Mise à jour de la base de données "fiche de données sécurité"
Vinci Energies/Plastic Omnium	Caen/Langres	Gestion QHSE
Faurecia (equipement automobiles)	Caligny, 61(Orne) France	Qualité Hygiène Sécurité Environnements
LPC2E-CNRS	Orléans	Pollution de l'air (feux de biomasses)
ICARE-CNRS	Orléans	Energie, Chimie

STAGES M2 CPRE PROMO 2018-19

ENTREPRISE
LUBRIZOL (industrie chimique)
PCA (Pharmacie Centrale des Armées)
EUROVIA (infrastructure, routière, ferroviaires aménagement urbain)
STCM (traitement chimique des métaux)
LAMP Clermont-Ferrand (Labo de recherche)
SOCCOIM (collecte et traitement des déchets dangereux)
Jean Rousseau
CILAS (Optique laser : Filiale d'Ariane Group)
NEO 2 (expertise en process industriels)
ANTARCTIC (Production et embouteillage de boisson)
Stelia Aerospace (conception et la fabrication d'aérostructures d'avions)

Points forts du parcours CPRE : Débouchés

Carrière scientifique en ENTREPRISE ou dans les organismes et laboratoires PUBLICS ou PRIVÉS.

Formation à des métiers au niveau :

Bac+5 : INGENIEUR

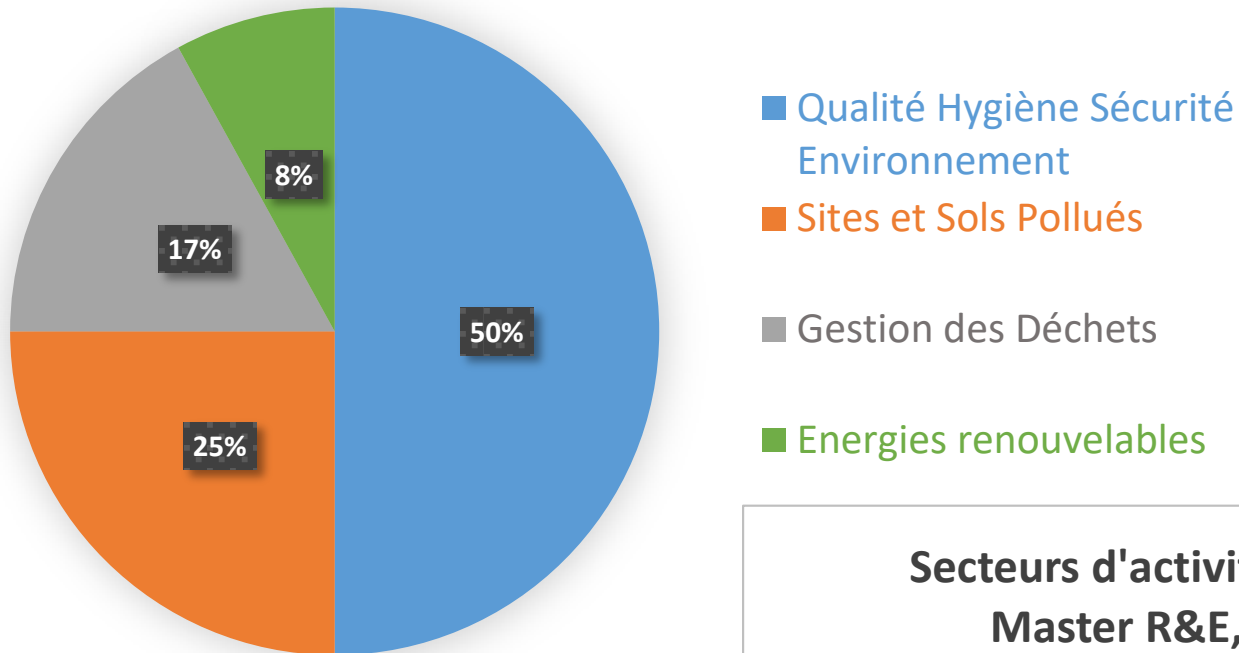
(en R&D, conception, communication, chef de projet, ...)

ou poursuite en thèse:

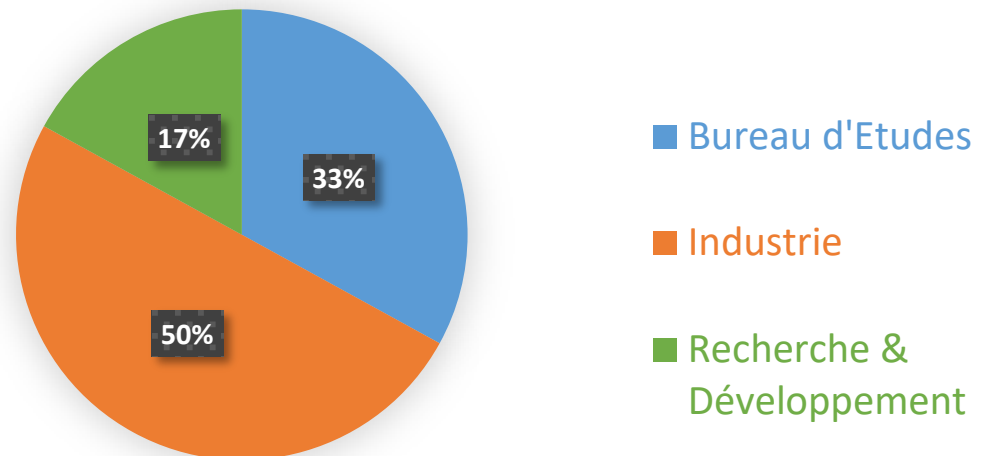
Bac+8 : DOCTEUR

(formation par la recherche)

Domaine d'activité des Diplômés du Master R&E, parcours CPRE



Secteurs d'activité des Diplômés du Master R&E, parcours CPRE



Détails donnés en annexe

Modalités de candidature

Master RE (Risques Environnement) - Parcours CPRE (Chimie Pollutions, Risques, Environnement)

tout est indiqué sur le site internet de l'OSUC - Rubrique ADMISSIONS

1ERE ETAPE : CREATION DU PROFIL SUR E-CANDIDAT :

Les étudiants qui souhaitent faire acte de candidature peuvent s'inscrire sur le site suivant
(à partir du 15 mars 2020) et compléter leur profil et parcours : <https://ecandidat.univ-orleans.fr>

2EME ETAPE : LA CANDIDATURE AU MASTER :

Ensuite, à partir du 1er mai 2020, il suffit de faire acte de candidature sur la formation visée.

Il y a une seule campagne de candidatures pour l'année 2020-2021 :

- ouverture du serveur : du **1er mai au 8 juin 2020 (attention, les dates sont fermes)**
- commission d'admission (publication des résultats) : 24 juin 2020

Attention, la candidature est entièrement dématérialisée (les pièces justificatives doivent être téléchargées en ligne – pas d'envoi papier)

- Pour tout renseignement :

OSUC - Campus Géosciences – SCOLARITE (Martine BODUSSEAU) - Bureau E113 à l'OSUC (1^{er} étage) – Tél : 02 38 49 49 12

Courriel : admission-osuc@univ-orleans.fr

Seuls les dossiers complets et arrivés dans les délais pourront être étudiés. Il vous appartient de suivre scrupuleusement les instructions du site e-candidat. Vous pouvez suivre les différentes étapes du traitement de votre dossier via l'application e-candidat à tout moment. Un mail sera généré automatiquement en cas de problème sur le dossier. Quand votre dossier est complet et vérifié, vous recevrez une notification par e-mail.

IMPORTANT : un avis favorable à une candidature de master est conditionné par l'obtention du diplôme de licence (en 1ère ou 2nde session).

Inscription administrative à l'OSUC : EN JUILLET UNIQUEMENT

OSUC : ACCES, PLAN DES CAMPUS

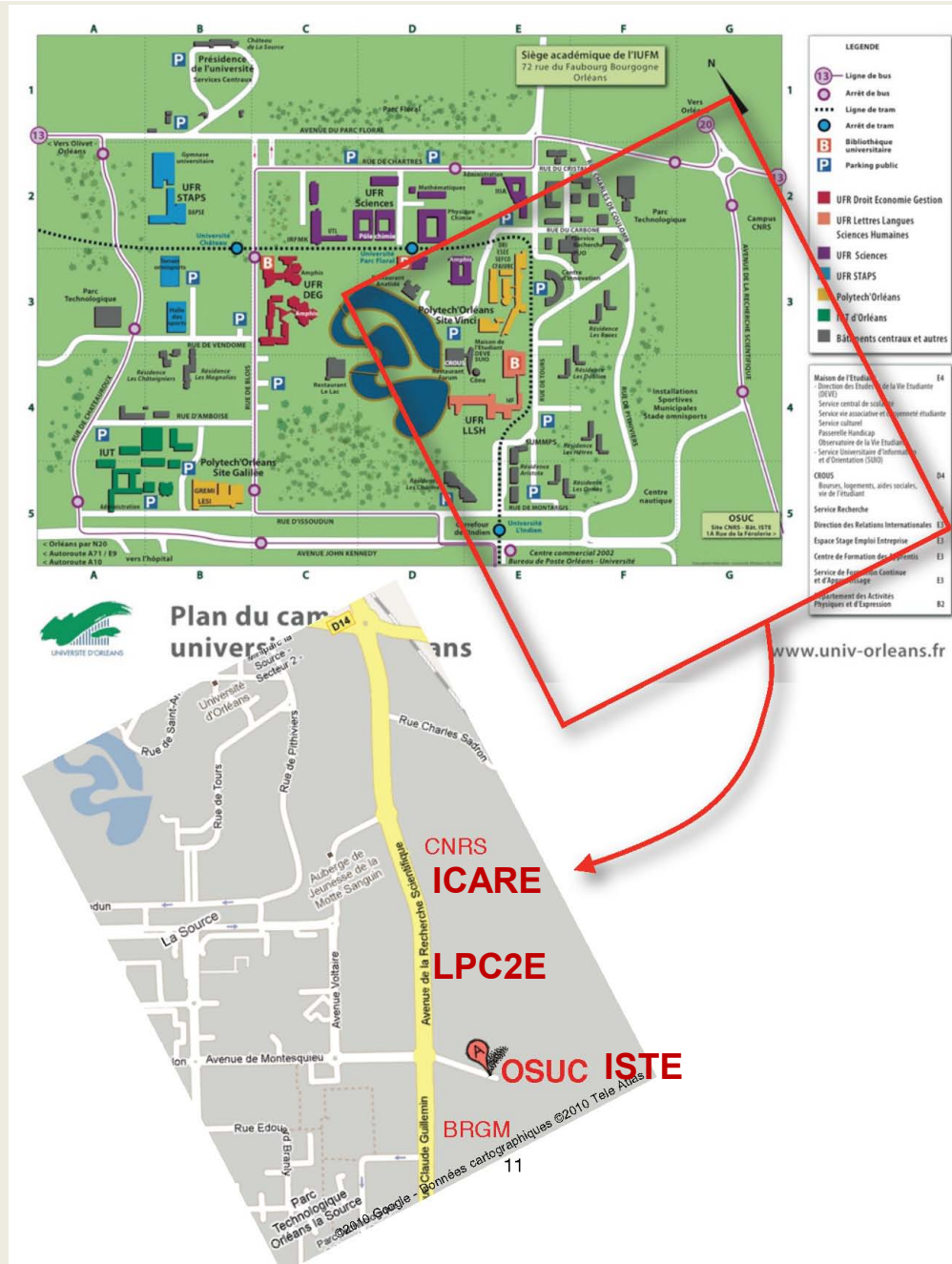
La majorité des cours a lieu sur le Campus Géosciences, qui jouxte le campus CNRS d'Orléans-La Source.

Certains Cours TD et TP ont aussi lieu sur le campus universitaire, qui est à 15 min de marche.

Les deux campus sont facilement accessibles par les transports publics (tram A, bus n° 13 et 20).



Administration
OSUC
Bâtiment ISTE



Pour renseignements d'ordre pédagogique (contenu formation)

C. Guimbaud (environnement)

christophe.guimbaud@cnrs-orleans.fr

G. Dayma (énergie)

guillaume.dayma@cnrs-orleans.fr

Pour renseignements d'ordre administratif (inscription, admission)

Martine BODUSSEAU - admission-osuc@univ-orleans.fr

Liens provisoires pour Master RE et CPRE

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

ANNEXES

STAGES

Master CPRE 1st YEAR : INTERNSHIPS (ABROAD)

Europe

- RIKILT - Institute of Food Safety, Wageningen, NETHERLANDS; Analysis of marine biotoxins using tandem mass spectrometry (LC-MS/MS) and high resolution mass spectrometry (i.e. Orbitrap MS) Arjen Gerssen ; Analysis of ergot alkaloids by Colorimetry, HPLC-Fluorescence and (nanoTile)-LC-MS/MS
- IVM - Institute for Environmental Studies, Amsterdam, NETHERLANDS; Development of methods for the persistent organic pollutants
- Paul Scherrer Institut, Villigen, SWITZERLAND; Snow photochemistry: Investigations on VOC emissions from aerosols in snow, using MS for detection of organics; Ice layer surface investigation by fluorescence spectrometry related to atmospheric sciences
- DMU-NERI, Roskilde, DENMARK; Test and development of analytical methods for measuring atmospheric degradation products of amines
- University of Oulu, FINLAND, Catalyst design and testing for NH₃-SCR studies
- Norwegian University of Science and Technology, Trondheim, NORWAY; Retrofitting burner systems for heavy oil-fired refinery heaters to oxy-fuel operation for CO₂ post capture: Pilot scale experiments.
- Universidad de Alicante, SPAIN, Elimination of VOCs using biofiltration.

Master CPRE 1st YEAR : INTERNSHIPS (ABROAD)

USA / Canada

- Berkeley, University of California, USA; Spectroscopy and microscopy of aerosols and their reactivity
- CALTECH Pasadena, California, USA; Combustion science and applications to industrial safety, Effect of long residence time on the low temperature oxidation of liquid hydrocarbon fuels
- Environmental Protection Agency, Research Triangle Park, NC, USA; Trace aromatics detection with jet-REMPI/TOFMS
- Texas A&M University, Tamu, TX, USA; High-Temperature Chemical Kinetics using a Shock-Tube,
- University of Illinois ; Chicago, IL, USA, Subject related to energy
- University of Waterloo, Waterloo, ON, CANADA; Piles à combustibles et énergie durable
- McGill University, Montréal, CANADA, Development of novel analytical technique for air pollution remediation of key atmospheric pollutants
- Department of Chemistry; University of Toronto, CANADA; Atmospheric Chemistry : Heterogeneous Chemistry Kinetic Studies on Surfaces of Atmospheric Interest

Asia and others

- Dept. of Environmental Engineering, Pusan National University; The Analysis of Emerging Contaminants in Various Environmental Samples (3 internships)
- CSIRO, Canberra, AUSTRALIA, Ecosystem Sciences Evaluation of the efficacy of the biodegradable solution of methyl isothiocyanate in ethyl formate on the model insect *Sitophilus oryzae*, when diluted with water
- Redal SA, Rabat, MAROC, Etude de l'optimisation sur la consommation en énergie, eau et nutriments du système de traitement biologique de l'air vicié à la station de prétraitement de Rabat-Témara.
- Doraleh Terminale Container, DJIBOUTI, Audit Energétique des Bâtiments (audit et énergie ; efficacité énergétique des bâtiments).

M1 CPRE : STAGES en France

Loiret (45)

ICARE-CNRS, Equipe réactivité Atmosphérique, Orléans la Source (45), Etude de processus de dépollution à partir de matériau contenant du TiO_2 ; Analyse des COV (Composés Organiques Volatils) dans l'atmosphère ; Etude de COV émis par les tourbières.

ICARE-CNRS – Equipe Combustion et Systèmes énergétiques, Orléans la Source (45), Etude d'une flamme de gaz naturel et de ses constituants ; Oxydation en réacteur auto-agité d'un mélange-modèle de carburacteur ; Etude des voies de formation des oxydes d'azote dans les flammes de méthane/air et méthane/hydrogène/air ; Etudes expérimentales sur la décomposition thermique de la bagasse, Validation mécanismes réactionnels C0-C4

ICARE-CNRS LPC2E-CNRS- Equipe Atmosphère, Orléans la Source (45), Orléans la Source (45) et CEA Le Rippault, Monts (37), Etude expérimentale et théorique de la combustion de solvants organiques.

LPC2E-CNRS- Equipe Atmosphère, Orléans la Source (45), Etude des émissions de gaz à effet de serre par les sols naturels (tourbières) et pollués (sites industriels) au moyen de la spectroscopie d'absorption laser infrarouge à haute résolution spectrale; Emissions de gaz à effet de Serre (CH_4) par les tourbières à sphaignes : modélisation des émissions par le modèle de Walters et impact des changements globaux ; Investigations des sources de pollutions dans la région de la Malaisie; Etude de l'intérêt du couplage entre modèle de trajectoires et mesures aéroportées pour l'évaluation polluante des plateformes pétrolières et bateaux ; Evaluation des performances du modèle MIMOSA-CHIM pour l'étude de l'ozone dans l'hémisphère Sud LPC2E-CNRS.

LPC2E-CNRS- Equipe Planétologie, Orléans la Source (45), Caractérisation pour l'expérience Rosetta/COSIMA de composés organiques.

ICMN (ex CRMD)-CNRS, Orléans la Source (45), Adsorption des polluants émergents et micro-polluants sur carbones nanoporeux et techniques de régénération électrochimiques ; Adsorption de colorants sur charbons actifs et sur des terres décolorantes issues de raffineries d'huiles alimentaires.

ANTEA groupe, Olivet (45), Création d'une base de données de la qualité des eaux souterraines de sites d'exploitation pour l'établissement de bilans environnementaux.

BRGM – Direction Eau, Environnement et Ecotechnologies (D3E), Orléans la Source (45), Etude d'une dépollution chimique des sols dans le cadre du projet DECHLORED ; Développement et optimisation de capteurs SERS pour la mesure de polluants organiques dans l'eau.

BRGM – Direction Eau, Environnement et Ecotechnologies (D3E), Orléans la Source (45) et Laboratoire Génie Chimique Université Paul Sabatier, Toulouse (31), Combinaison des traitements chimiques et thermiques in situ des aquifères contaminés. Mécanismes et cinétiques de l'oxydation ou de la réduction de composés organiques chlorés récalcitrants par réactifs chimiques à différentes températures (de 12 à 35°C)

BRGM - Département de Prévention et Sécurité. Minière (DPSM), Orléans la Source (45), Etude de l'application d'échantillonneurs passifs pour le suivi de polluants dans les eaux souterraines et dans le contexte d'anciens sites miniers.

STCM, Marigny les Usages (45), Participation à l'élaboration d'un guide de Système de Gestion de la Sécurité.

INRA-Orléans – Unité de Recherche sciences du sol, Ardon (45), Fractionnement isotopique du protoxyde d'azote (N_2O) émis par les sols et les eaux de surface.

INTEVA Products, Sully sur Loire (45), Mise en place du système de gestion des produits chimiques du site B ; mise en place des éléments système associés ; création d'une bibliothèque de communication environnementale portée sur les risques propres au site.

Base Aérienne 123, Bricy (45), Gestion des risques des produits chimiques sur la base aérienne 123, Pascal. Boucrot ; Définition des zones « atmosphères explosibles » et élaboration des mesures de prévention associées.

M1 CPRE : STAGES en France

Autres départements

Base Aérienne 279, Chateaudun (28), Evaluation des risques chimiques sur la base aérienne 279, réalisation d'une base de données et mise en place de mesures de prévention.

LATMOS, UVSQ-UPMC-CNRS, Guyancourt (78), Etude de la physico-chimie de l'atmosphère de Titan par simulation expérimentale.

LISA – UPEC, Créteil (94), Participation au projet S.E.T.U.P. (Simulations Expérimentales et Théoriques Utiles à la Planétologie) dédié à l'étude de la chimie de l'atmosphère de Titan.

BWT, Saint Denis (94) et BRGM, – Direction Eau, Environnement et Ecotechnologies, Orléans la Source (45), Etude comparative de l'action de certaines formulations inhibitrices de corrosion-dépôts de BWT sur le comportement électrochimique d'un acier au carbone dans un fluide géothermal reconstitué, représentatif du Dogger du Bassin Parisien : Méthodologie, moyens, description des tâches et recommandations pratiques.

IFREMER, Nantes (44), Développement analytique pour l'analyse d'un nouveau contaminant organique (pesticide).

ISOMer - Univ. Nantes, Nantes (44), Impact de nanoparticules métalliques sur *Scrobicularia plana* et *Nereis diversicolor* : expérimentations en mésocosmes.

SOCOTEC INDUSTRIES, Clermont Ferrand (63), Assistance au métier de chargé d'affaire en Environnement (Sols pollués, Installation classée pour la protection de l'environnement).

Air Liquide / CRCDD, Les Loges-en-Josas (78), Etude des propriétés explosives des mélanges fuels/comburant/N₂O/inertes, Valérie Naudet ; Zonage ATEX CRCDD; Etude bibliographique sur les températures minimales d'auto-inflammation. Application au développement de nouveaux stockages oxygène.

INERIS, Verneuil-en-Halatte (60), Prélèvement et analyse de composés organiques oxygénés dans l'air ambiant par Thermo-Désorption/CG/MS.

M2 CPRE : STAGES par disciplines

Entreprise / Localité	Domaine : Qualité, Hygiène, Sécurité, Environnement (Risques chimiques et industriels)
Pulflex – Saint Martin le Beau(37)	Mise en place de la norme ISO 14001
CLAAS Tractor - Le Mans (72)	Maîtrise des risques et Réduction des produits solvantés
PSA Peugeot-Citroen – Poissy	Etude de l'adéquation des différentes natures de rejets du tunnel de traitement de surface de la peinture au processus de traitement du physicochimique
AREVA La Hague (50)	Consolidation du processus de maîtrise des risques liés aux produits chimiques pour s'adapter aux évolutions de la réglementation.
RIMAGAZ, Saint Pierre des Corps (37)	Pilotage d'un système de Management OHSAS 18001 – Mise à jour d'un document unique et refonte de l'Evaluation des Risques Professionnels
BRGM – Direction Eau, Environnement et Ecotechnologies (D3E), Orléans-la-Source (45),	Etude des impacts induits par l'exploitation géothermique des nappes.
CETE, Lyon (69)	Décapage des peintures anti corrosion d'ouvrages d'art métalliques
SAS LUCART France, Torvilliers (10)	Engager la réflexion sur les conditions de mise en oeuvre d'une démarche d'évaluation et de prévention du risque chimique et du risque explosif dans l'entreprise Lucart France et appliquer la démarche.
Laboratoires SERVIER Industries, Gidy (45)	Analyse arrêté préfectoral.
QUARON, Rennes (35)	FDS étendue REACH 2012.
ANTARTIC, Saint martin d'Abbat (45)	Renouvellement du dossier ICPE (rubrique 2220 et 2221) dans le cadre de la mise en place d'une nouvelle activité.
PEUGEOT CITROEN REPAIRS (PSA)	Animation et suivi des actions environnementales des réseaux PCR (Peugeot Citroën Retail).
Laiterie de St-Denis-de-l'Hôtel, St-Denis-de-l'Hôtel (45)	Evaluation de la conformité de l'entreprise vis-à-vis de la réglementation – Etablissement de fiches d'exposition aux produits chimiques
Centre Hospitalier Universitaire de la Réunion – Hôpital Félix Guyon	Mise à jour du dossier ICPE (adaptation rubrique 1185), déploiement et organisation de la veille réglementaire environnementale et énergétique
BRGM – D3E/SVP, Orléans-la-Source (45)	Capteurs pH et Potentiel redox pour la surveillance des réservoirs profonds
Université de Nouvelle-Calédonie	Analyse élémentaire des teneurs par fluorescence-X portable en contexte minier
Pôle Pluridisciplinaire de la Matière et de RHODIA OPERATIONS RIC, Lyon (69)	Analyse de risque chimique dans le cadre du déploiement d'une nouvelle méthodologie
MARTINIQUE RECYCLAGE	Optimisation d'une plateforme de broyage de verre : revalorisation des produits et démarche de certification ISO 14001
EUROFINS Analyses pour l'Environnement France, Saverne (67)	Participation au déploiement de la matrice Air des Lieux de Travail (AIT) dans le cadre d'un Echange de Données Informatisées (EDI) d'un Bureau de Contrôle
LPC2E - CNRS, Orléans (45)	Mise en service d'un spectromètre de masse d'ions secondaires temps de vol utilisé pour la post-calibration de l'expérience COSIMA/Rosetta
EUROFINS Analyses pour l'Environnement France, Saveme (67),	Participation au déploiement de la matrice Air des Lieux de Travail (AIT) dans le cadre d'un Echange de Données Informatisées (EDI) d'un Bureau de Contrôle
MSL Circuits, Meung sur Loire (45)	Mise en plae de l'outil SEIRICH. Transfert de la base de données des Fiches de Données Sécurité vers l'outil SEIRICH. Analyse du risque chimique à remettre à jour. Participation à la gestion des déchets.
Laiterie de Varennes sur Fouzon, Varennes sur Fouzon (36)	Mise en place de l'évaluation du risque chimique à l'aide du logiciel SEIRICH (sujet majeur)

M2 CPRE : STAGES par disciplines

Entreprise / Localité	Domianes: Sites et sols Pollués (diagnostic, remediation); Traitement des eaux; Gestion des déchets
CEMAGREF (69)	Validation de l'usage de bandelettes pour la mesure de rejets azotés dans les systèmes d'assainissement non collectif
ANTEA Group (45)	Etude de l'efficacité du dispositif d'assainissement de réseaux autoroutiers
IDDEA, Olivet (45)	SSP : Elaboration d'un diagnostic de l'état d'un sous-sol
Agence de l'eau Loire Bretagne,	Evaluation du risque toxique sur les cours d'eau générés par les stations d'épuration de collectivités du Bassin Loire-Bretagne
Agence de l'eau Loire Bretagne	Evaluation de l'état chimique des eaux de surface pour le bassin Loire-Bretagne.
SOCOTEC Industries, Montpellier (34)	Réalisation de diagnostics de pollution de sol et des eaux souterraines : réalisation de sondages études historiques, études de vulnérabilité, rédaction.
SOCOTEC Industries, Montpellier (34)	Poursuite des actions visant à la mise en place de la certification LNE des Missions Sites et Sols Pollués.
LPC2E-CNRS, Orléans la Source (45)	Relation entre les émissions de C et de N (CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O) dans des mésocosmes de tourbes : effets des apports en N et d'une fluctuation de nappe.
POLUDIAG, LES ESSARTS LE ROI (78)	Mesures de débit et de qualité d'effluents issues de 6 déversoirs d'orage en milieu urbain.
SOCOTEC Industries, Mérignac (33)	Mise en place du référentiel LNE de certification des prestataires dans le domaine des sites et sols pollués
INGEOS Ingénierie, Environnement et Conseil, Metz-Tessy (74)	Réalisation d'étude en gestion de sites et sols pollués
IDDEA, Olivet (45)	Diagnostics en sites et sols pollués
ROXEL France, La Ferté-St-Aubin (45)	Réalisation de l'analyse environnementale du site ; aide à la mise en place d'un SME
HPC Envirotec	Méthodologie des Sites et sols pollués : diagnostic
SITA REMEDIATION Agence Ile de France	Approche de la gestion de projets dans le domaine de travaux de réhabilitation des sites et sols pollués
VEOLIA Eau	Amélioration et sécurisation de la désinfection d'eau potable du Centre Cher et Loire
CNPE de Cruas-Meysses	Etude de conformité réglementaire d'une station d'épuration
Saint Cyr en Val (45)	Modélisation haute résolution de la qualité de l'air sur la région Centre – Val de Loire
ICMN-CNRS, Orléans-la-Source (45),	Elaboration et étude des propriétés d'adsorption d'un matériau hybride (argile / carbone activé / bio-polymère) pour le traitement de l'eau
BRGM (D3E), Orléans 45, et Laboratoire Génie Chimique Université Paul Sabatier, Toulouse (82)	Conception et surveillance de traitements chimiques de solvants chlorés (SCR) en réacteurs-batch : Etude des moyens de solubilisation par tensioactifs des SCR en vue de l'amélioration de leur réduction
BRGM (D3E), Orléans (45) et AQUAPROX, Levallois Perret (92)	Sélection d'inhibiteurs de corrosion pour la géothermie
EXOCCELL, Lallaing (59)	Suivi d'un pilote de traitement des eaux: Aide à la modélisation, essais de fluidisation et d'hydrodynamique, analyses des effluents et des boues
BRGM – D3E/SVP, Orléans-la-Source (45)	Etude préliminaire des mécanismes de floculation d'une suspension diluée de particules fines
IMT Lille Douai, Douai (59)	Transfert des micropolluants dans les cours d'eau et les eaux de percolation d'ouvrages de Génie Civil : Monitoring des concentrations par l'utilisation d'échantillonneurs passifs
BRGM – Direction Eau, Environnement et Ecotechnologies (D3E), Orléans-la-Source (45),	Capteurs pH, potentiel redox et conductivité pour la surveillance des réservoirs profonds : optimisation d'une sonde multi-paramètres en boîte à gants et dans le laboratoire souterrain de l'ANDRA à Bure
ANDRA, Bure (55),	Capteurs pH, potentiel redox et conductivité pour la surveillance des réservoirs profonds : optimisation d'une sonde multi-paramètres en boîte à gants et dans le laboratoire souterrain de l'ANDRA à Bure
Laboratoires SERVIER Industries, Gidy (45)	Amélioration gestion des déchets et Elaboration d'un plan de surveillance des installations – Service HSE
Christian Dior Parfums (45)	Mise en place d'un programme de gestion des composés organiques volatils
SEDIGATE, Caen (14)	Synthèses réglementaires et techniques autour du procédé NEMEA 450(2) et de la valorisation des sédiments.

M2 CPRE : STAGES par disciplines

Entreprise / Localité	Domaine : Energies conventionnelles et renouvelables; Combustion
ALOATEC – Dunkerque	Etudes techniques et commerciales sur la problématique des émissions diffuses de poussières des sites industriels
ICARE-CNRS	Etude de carburants alternatifs pour l'aéronautique
ICARE-CNRS	Etude cinétique de la décomposition du 2-éthyl hexylnitrate
LPC2E-CNRS, Orléans la Source (45)	Etude de la propagation de flamme en présence de poussières.
McGill University, Dept. of Mechanical Engineering, Montréal, Canada,	Flame Studies of Biofuels and Comparison to Traditional Fuels
CALTECH & ENSTA Paris Tech, Pasadena (USA)	Study of the High Temperature Chemical Dynamics of Nitro-Alkanes Compounds
Texas A&M University, Dpt. of Mechanical Engineering, TAMU 3123, Texas (USA)	Gas-Phase Chemical Kinetics-Related Research using a Shock Tube
CEDRE (Centre de Documentation, Recherche et Expérimentation sur les pollutions accidentelles marines), Brest (29)	Etude du comportement d'hydrocarbures par application d'un procédé de brûlage sur banc d'essai
California Institute of Technology (CALTECH)	Study of the Auto-Ignition Delay Time of Iso-Propyl Nitrate
ICMN-CNRS, Orléans-la-Source (45),	Evaluation des fibres végétales oléagineuses dans des applications « noir de carbone »
Irvine – California (USA)	Computational study of ions and excited state species in a methane/air laminar diffusion flame

ANNEXES

METIERS



Métiers du CPRE

Secteurs d'activités :

- Analyse et contrôle des pollutions, Réseaux de surveillance, Gestion des préventions et de la protection contre les pollutions, Traitement des polluants, Incinération et gestion de déchets, Expertises et conseils, Assurances, Sécurité industrielle et Risques technologiques, Management environnemental,

au **sein d'entreprises**, de laboratoires, bureaux d'études, bureaux d'ingénieurs-conseils, cabinets d'expertise, collectivités territoriales et administrations.

- Recherche et Développement (R&D) dans les domaines : de l'aéronautique et du spatial, de l'automobile, de l'industrie pétrolière et gazière, des nouveaux carburants, des explosifs, de l'armement, du nucléaire, des traitements de déchets, des réseaux de mesure et contrôle de l'atmosphère, des traitements des eaux usées et production d'eau potable, des dépollutions des sols,

au sein des **grands organismes de recherches publiques et industrielles**

Types d'emplois accessibles

- Chargé d'Audits,
- Chargé de Missions en environnement (en bureaux d'études),
- Chargé de communication,
- Expert-conseil ou consultant en environnement,
- Responsable ou Ingénieur hygiène, sécurité, environnement,
- Ingénieur dans laboratoires d'analyse de polluants et réseaux de mesure de la qualité de l'air,
- Ingénieur Conception et Recyclage (secteur automobile),
- Ingénieur R&D chargé de la mesure d'effluents gazeux d'industries,
- Chef de projet de dépollution de sites pollués,
- animateur Sécurité-Environnement en entreprise ou dans les collectivités territoriales



Métiers du CPRE : en entreprise (Ingénierie et R&D)

Domaines d'embauche et entreprises associées:

- Dépollution (diagnostic, réductions des émissions, traitement) des sols, des eaux et de l'air : ANTEA, IDDEA, SERPOL, SUEZ -Remédiation, SAUR, 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 combustion) : Production-distribution-usage d'énergie : EDF, ENGIE, IFP Energies nouvelles, AREVA, CEA, Véolia, Dalkia, ...
- Optimisation 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 ...



Métiers du CPRE : dans organismes de recherche (para)publics

Grâce à l'adossement en recherche fondamentale et appliquée

- Grand Campus Orléanais (CNRS & Université d'Orléans: ICARE, LPC2E, ISTO, PRISME, BRGM, INRA-UR sols)
- Labex VOLTAIRE (étude des géofluides volatils, de la Terre profonde à la haute atmosphère) et CAPRYSES (pôle chimie haute température –Energie)
- Projet PIVOTS (Région Centre Val de Loire : ARD2020, CPER, FEDER) portés par le BRGM.
- Pôle de compétitivité régional Eco-technologies DREAM « Eaux et milieux »

www.icare.cnrs-orleans.fr ; www.lpc2e.cnrs-orleans.fr ; www.isto.cnrs-orleans.fr ; <http://www.brgm.fr> ;
www.univ-orleans.fr/prisme ; www6.val-de-loire.inra.fr/ur-sols
www.univ-orleans.fr/investissements-avenir/caprysses ; www.univ-orleans.fr/investissements-avenir/voltaire
www.platformes-pivots.eu ; <http://www.poledream.org/>