



SCIENCES, TECHNOLOGIES, SANTÉ

Master Mention Géoénergies



Niveau d'étude
visé
BAC +5



ECTS
120 crédits



Durée
2 ans



Composante
Collège
Sciences et
Technologies
pour l'Énergie et
l'Environnement
(STEE)



Langue(s)
d'enseignement
Français,
Anglais

Parcours proposés

- > Parcours Géologie Géophysique pour les Géoénergies (G3)
- > Parcours Sciences de l'ingénieur pour les géoénergies (SIG)
- > Parcours Géoengineering

Présentation

Dans un contexte de profonde mutation du secteur énergétique, notamment vers les énergies bas-carbone, nous proposons un MASTER GEOENERGIES.

Les géoénergies regroupent les ressources énergétiques non carbonées (hydrogène, géothermie), mais aussi carbonées (hydrocarbures, biogaz). Par ailleurs, notre formation donne un accent marqué sur les problématiques du stockage géologique des gaz et de leur monitoring (méthane, CO₂, hydrogène, chaleur, etc.), qu'il soit saisonnier ou plus permanent. Les aspects sociétaux et environnementaux liés aux énergies du sous-sol seront aussi abordés.

L'Université de Pau et des Pays de l'Adour (UPPA) est un établissement d'excellence I-Site porté par le projet *Energy and Environment Solutions* (E2S). Les enseignants du

MASTER GEOENERGIES appartiennent en majorité au Laboratoire des Fluides Complexes et Leurs Réservoirs (UMR 5150), avec une orientation des thématiques de recherche **très** en phase avec les compétences proposées par le MASTER GEOENERGIES.

Pour la rentrée 2022, nous accueillons des étudiants en alternance en première année de MASTER.

Deux parcours sont proposés pour la première année et la deuxième année. Le parcours Géologie Géophysique pour les Géoénergies (G3) et le parcours Sciences de l'Ingénieur pour les Géoénergies (SG). Un tronc commun de 10 crédits (ECTS) par semestre est proposé aux parcours G3 et SG. A noter un parcours plus à la carte proposée en deuxième année, qui s'appelle Geoengineering.

Le parcours G3 s'adresse principalement aux étudiants relevant d'une formation en géosciences. Les métiers visés sont ceux de spécialistes des Réservoirs Géologiques vus soit par une approche géologique, soit par une approche géophysique, soit par un panachage des deux. Le(a) futur(e) diplômé(e) disposera des outils pour s'adapter au contexte très évolutif du secteur de l'énergie, avec une employabilité dans le secteur traditionnel des hydrocarbures, des secteurs du stockage géologique, et des secteurs en devenir, comme l'hydrogène ou la géothermie. La formation offre donc ainsi un panel d'enseignement dans ces domaines, avec des accents donnés sur les approches numériques et quantifiées.



Le parcours SG s'adresse principalement aux étudiants relevant d'une formation en Physique-Chimie, Physique ou Mécanique. Les métiers visés sont ceux liés à l'ingénierie des réservoirs et à l'acheminement des fluides du réservoir à la surface et vice-versa. Le futur diplômé disposera des connaissances et compétences lui permettant une employabilité dans le secteur traditionnel des hydrocarbures, dans les secteurs du stockage géologique (CO₂, Gaz naturel, Hydrogène...), voire de la géothermie.

Le parcours **Geoengineering** propose un choix de plusieurs enseignements (60 ECTS) en anglais, dans des disciplines de la géologie, la géophysique, et l'ingénierie Réservoirs.

Ce parcours s'adresse à des étudiants disposant déjà d'un MASTER (graduate), ou encore, d'étudiants ayant suivi le parcours G3 ou SG en première année de MASTER GEOENERGIES. L'objectif de ce parcours est de permettre aux étudiants des compléments à leur formation initiale pour réaliser leur projet professionnel.

As part of the training of our MASTER students, the Petroleum Expert company allocates us the free use of the IPM suite (10 licenses) at a cost of £1,604,666.52.

Objectifs

Activités visées

- * Connaissance géologique intégrée de la subsurface ;
- * Imagerie multiméthode de la subsurface ;
- * Travaux de recherche et de développement en milieu industriel ;
- * Études de développement pour l'industrie de l'énergie du sous-sol ;
- * Études de développement pour le stockage de CO₂ dans le sous-sol ;
- * Études d'impact, d'environnement et analyse des risques industriels ;
- * Assurer le suivi de la production de l'énergie en sous-sol ;
- * Gérer la mise en œuvre d'un dispositif d'exploitation du sous-sol ;

- * Acquisition, traitement et interprétation de données géolocalisées ;
- * Modélisation géologique et géophysique ;
- * Caractérisation minéralogique et pétrophysique des sols et des roches ;
- * Calcul de dimensionnement d'ouvrages.

Savoir faire et compétences

Compétences attestées :

- * Identifier et sélectionner en autonomie les matériels et méthodes adaptés à la reconnaissance d'un site, à la réalisation, à l'adaptation d'un ouvrage ou d'un aménagement en tenant compte de la complexité des situations ;
- * Maîtriser les principales méthodes de représentation spatiale des données, de modélisation numérique, de traitement du signal et d'analyse des données pour apporter l'expertise nécessaire à la résolution de problèmes d'ingénierie de l'exploitation des ressources naturelles et du stockage de l'énergie et du CO₂ dans le sous-sol ;
- * Conduire tout projet d'études et de réalisation dans les domaines de l'ingénierie des géoénergies en sachant planifier et organiser le travail des équipes sur site, assurer la gestion financière des opérations, gérer les interactions entre les différents intervenants et avec les partenaires extérieurs au projet, assurer la sécurité et la qualité environnementale sur le site ;
- * Apprécier les impacts sur l'environnement des activités dans le domaine des géoénergies (actuelles et passées) et assurer une gestion durable des ressources ;
- * Préparer une campagne de reconnaissance de réservoirs géologiques dans les domaines de géologie et de la géophysique de subsurface ;
- * Traiter et interpréter les données géologiques et géophysiques afin d'aider à la localisation optimale des puits d'exploration ;
- * Analyser et modéliser les mécanismes physiques qui vont influencer l'écoulement afin d'optimiser et suivre la production ou le stockage ;



- * Évaluer les problèmes pouvant intervenir lors de la production des géoénergies (hydrocarbures, nouveaux gaz) afin de maîtriser le flow assurance ;
- * Évaluer les réserves et les profils de production afin de fournir le scénario optimal de développement ;
- * Mettre au point les traitements afin de traiter les puits et les installations de surface ;
- * Définir, dimensionner les installations pour stocker de l'énergie dans le sous-sol. Définir, dimensionner les installations pour capturer, transporter puis stocker du CO2 ;
- * Monitorer les installations de stockage et de production des géoénergies ;
- * Identifier les usages numériques et les impacts de leur évolution sur le ou les domaines concernés par la mention ;
- * Se servir de façon autonome des outils numériques avancés pour un ou plusieurs métiers ou secteurs de recherche du domaine ;
- * Mobiliser des savoirs hautement spécialisés, dont certains sont à l'avant-garde du savoir dans un domaine de travail ou d'études, comme base d'une pensée originale ;
- * Développer une conscience critique des savoirs dans un domaine et/ou à l'interface de plusieurs domaines ;
- * Résoudre des problèmes pour développer de nouveaux savoirs et de nouvelles procédures et intégrer les savoirs de différents domaines ;
- * Apporter des contributions novatrices dans le cadre d'échanges de haut niveau, et dans des contextes internationaux ;
- * Conduire une analyse réflexive et distanciée prenant en compte les enjeux, les problématiques et la complexité d'une demande ou d'une situation afin de proposer des solutions adaptées et/ou innovantes en respect des évolutions de la réglementation ;
- * Identifier, sélectionner et analyser avec esprit critique diverses ressources spécialisées pour documenter un sujet et synthétiser ces données en vue de leur exploitation ;
- * Communiquer à des fins de formation ou de transfert de connaissances, par oral et par écrit, en français et dans au moins une langue étrangère ;

- * Gérer des contextes professionnels ou d'études complexes, imprévisibles et qui nécessitent des approches stratégiques nouvelles ;
- * Prendre des responsabilités pour contribuer aux savoirs et aux pratiques professionnelles et/ou pour réviser la performance stratégique d'une équipe ;
- * Conduire un projet (conception, pilotage, coordination d'équipe, mise en œuvre et gestion, évaluation, diffusion) pouvant mobiliser des compétences pluridisciplinaires dans un cadre collaboratif ;
- * Analyser ses actions en situation professionnelle, s'autoévaluer pour améliorer sa pratique dans le cadre d'une démarche qualité ;
- * Respecter les principes d'éthique, de déontologie et de responsabilité

Organisation

Organisation

Volume horaire de la formation :

60 ECTS par année. 1 ECTS = 9h présentiel étudiant. Pour les 2 parcours :

M1 = ~540 h, + 2 U.E. complémentaires (~36h)

M2 = ~270 h. + 1 U.E. complémentaires (~18h)

TOTAL ~810 h (+ ~54 h d'U.E. complémentaires)

Admission

Conditions d'accès

Depuis la loi n° 2016-1828 du 23 décembre 2016, le master est un cursus de 4 semestres, sans sélection intermédiaire, conduisant au diplôme national de master. Le Jury se donne toutefois le droit de refuser un redoublement en



première année de MASTER si le niveau est jugé trop faible ou le comportement de l'étudiant inadéquat, ou en deuxième année de MASTER, si l'étudiant met trop longtemps à trouver son stage.

Chaque mention ou parcours fixe une capacité d'accueil, les modalités du recrutement ainsi que le calendrier de la campagne de candidature.

Vous êtes un étudiant français, un étudiant étranger titulaire d'un diplôme français ou un étudiant français titulaire d'un diplôme étranger, les candidatures se font de manière dématérialisées du 14 mars 2022 au 1er juin 2022 sur le site [APOFLUX](#).

Pour les étudiants étrangers de l'Union Européenne vous trouverez les informations sur le [site dédié](#).

Pour les étudiants étrangers hors Union Européenne les informations pour l'admission se trouvent [ici](#)

Pour les étudiants étrangers, il faut un **niveau B2** en Français

Le comité de recrutement du Master GEOENERGIES pour les parcours G3 et SIG est composé de :

Charles AUBOURG et **Guillaume GALLIERO** Co-Responsables de la mention Géoénergies

Anne BATTANI Responsable du M1 Géologie Géophysique pour les Géoénergies (G3)

Daniel BRITO Responsable du M2 Géologie Géophysique pour les Géoénergies (G3)

Romain VERMOREL et **Etienne AHUSBORDE** Responsables du M1 Sciences de l'Ingénieur pour les Géoénergies (SIG)

Romain VERMOREL et **Brahim AMAZIANE** Responsables du M2 Sciences de l'Ingénieur pour les Géoénergies (SIG)

Charles AUBOURD Responsable du M2 Geoengineering.

Modalités d'inscription

Les inscriptions se font [en ligne](#).

Attention, sont concernés par ce calendrier tout étudiant titulaire d'un diplôme national de Licence français et les étudiants ressortissants d'un pays de l'UE.

Si vous avez reçu votre notification d'admission **au plus tard le 24 juin 2022**, vous devez confirmer et procéder à votre inscription administrative **entre le 04 et le 08 juillet 2022**.

Si vous avez reçu votre notification d'admission **au plus tard le 25 juin et le 13 juillet 2022**, vous devez confirmer et procéder à votre inscription administrative **au plus tard le 18 juillet 2022**.

Si vous avez reçu votre notification d'admission **à partir du 14 juillet 2022**, vous devez confirmer et procéder à votre inscription administrative **au plus tard le 26 août 2022**.

Faute d'inscription effective à la date limite indiquée, vous êtes réputé démissionnaire et la place sera attribuée pour d'autres personnes sur liste d'attente.

Droits d'inscription et tarification

Consultez les [montants des droits d'inscription](#).

L'établissement applique une exonération partielle des droits différenciés pour tout étudiant extra



*communautaire s'inscrivant
en master.*

Et après

Insertion professionnelle

Insertion professionnelle

Secteur d'activité et type d'emploi :

Ce professionnel travaille essentiellement dans des bureaux de recherche et de développement dans les grands groupes ou dans les PME-PMI de l'industrie dans les secteurs des géoénergies (pétrolière, nouveaux gaz, géothermie). Il peut être cependant appelé à travailler sur site d'exploration, de production ou de traitements des fluides pétroliers. Secteurs d'activités :

B-06 Extraction d'hydrocarbures B-08 Autres industries extractives B-09 Service de soutien aux industries extractives M-72 Recherche et développement scientifique

Type d'emplois accessibles

- * Ingénieur géologue
- * Ingénieur géophysicien de sub-surface
- * Ingénieur en géothermie
- * Ingénieur Réservoir - Ingénieur Production
- * Ingénieur recherche développement géoénergies.
- * Directeur/directrice technique recherche développement géoénergies
- * Enseignant chercheur (si doctorat) - Cadre supérieur fonction « Ingénierie en géologie »

Infos pratiques

Contacts

Charles AUBOURG

✉ charles.aubourg@univ-pau.fr

Contact administratif

Secrétariat physique

✉ secretariat-physique@univ-pau.fr

Laboratoire(s) partenaire(s)

Laboratoire des Fluides Complexes et leurs Réservoirs

🔗 <http://lfc.univ-pau.fr/live/>

Lieu(x)

📍 Pau

En savoir plus

Collège Sciences et Technologies pour l'Energie et l'Environnement (STEE)

🔗 <https://www.univ-pau.fr/collegestee>

Blog du master Geoennergies

🔗 <https://master-geosciences-energy.com/>



Programme

Parcours Géologie Géophysique pour les Géoénergies (G3)

Semestre 1

Anglais M1 - S1	2 crédits	21h
Géochimie 1	2 crédits	18h
Fondamentaux de la géomécanique	2 crédits	18h
Outils informatiques	2 crédits	18h
Ingénierie Réservoirs	2 crédits	18h
Géodynamique et réservoirs	4 crédits	30h
Observation et caractérisation des réservoirs géologiques	4 crédits	36h
Physique des Roches Réservoirs	4 crédits	30h
Traitement du signal en géosciences	4 crédits	36h
Outils numériques pour les géosciences	2 crédits	18h
Méthodes numériques	4 crédits	36h
Gestion de projet	2 crédits	18h
Méthodes géophysique 1	2 crédits	25,5h

Semestre 2

Anglais M1 - S2	2 crédits	11h
Analyse de données	4 crédits	36h
Travaux d'études et de recherches	4 crédits	18h

Remplissage des bassins	2 crédits	18h
Plis et failles	4 crédits	36h
Fluides et géoressources 1	2 crédits	18h
Projet d'introduction aux diagraphes	2 crédits	18h
Imagerie et monitoring sismique	4 crédits	36h
Méthodes potentielles	4 crédits	36h
Microstructures et endommagement des roches	4 crédits	36h
Pratique de l'imagerie géophysique	4 crédits	36h
Terrain	2 crédits	18h

Semestre 3

Anglais M2 - S3	2 crédits	19,5h
Health, safety and environnement	2 crédits	18h
Stockages géologiques et environnement	4 crédits	36h
Les nouveaux gaz verts - The new green gas	2 crédits	18h



Cas d'applications Géosciences - Application case Géosciences	4 crédits	36h
Diagraphie - Well logging	2 crédits	18h
Sismique de puits	2 crédits	18h
Rocks physics for geoenergy	2 crédits	18h
Traitement des données et inversion - Data processig and inversion	4 crédits	36h
Fluides et géoressources 2 - Fluids and geossoures advance	2 crédits	18h
Characterization of the macroscopie damage of the reservoir	4 crédits	36h
Terrain Réservoir - Field trip Réservoir	4 crédits	36h
Imagerie sismique profondeur	4 crédits	36h
Rocks physics for geoenergy 2	2 crédits	18h
Géostatistiques - Geostatistics	2 crédits	18h

Semestre 4

Stage	30 crédits
-------	------------

Parcours Sciences de l'ingénieur pour les géoénergies (SIG)

Semestre 1

Anglais M1 - S1	2 crédits	21h
Géochimie 1	2 crédits	18h
Fondamentaux de la géomécanique	2 crédits	18h
Outils informatiques	2 crédits	18h
Ingénierie Réservoirs	2 crédits	18h

Thermodynamique 1	4 crédits	36h
Mécanique des fluides	4 crédits	36h
Transferts de masse et thermique	4 crédits	36h
Système de production et de stockage	2 crédits	18h
Méthodes numériques	4 crédits	36h
Capillarité	2 crédits	18h
Gestion de projet	2 crédits	18h

Semestre 2

Anglais M1 - S2	2 crédits	11h
Analyse de données	4 crédits	36h
Travaux d'études et de recherches	4 crédits	18h
Python	2 crédits	18h
Calcul scientifique	4 crédits	36h
Géochimie 2	2 crédits	18h
Projet expérimentaux	2 crédits	18h
Test de puits	4 crédits	36h
Ecoulement poreux et simulations	4 crédits	36h
Stage	2 crédits	3h
Sujets choisis en géomécanique	2 crédits	18h
Ingénierie réservoirs 2	2 crédits	18h
Corrosion	2 crédits	18h
Ecoulements dans les puits et simulations	4 crédits	36h
Géomécanique 2	2 crédits	18h
Interfaces	2 crédits	18h
Fluides et géoressources 1	2 crédits	18h

Semestre 3



Anglais M2 - S3	2 crédits	19,5h
Health, safety and environnement	2 crédits	18h
Stockages géologiques et environnement	4 crédits	36h
Les nouveaux gaz verts - The new green gas	2 crédits	18h
Thermodynamique 2	4 crédits	36h
Performance de puits - Well performance	2 crédits	18h
Injections	2 crédits	18h
Cas d'applications réservoirs - Application case réservoirs	4 crédits	36h
Codes industriels - Industrial coding	4 crédits	36h
Modélisation multi-échelles - Multi-scale modeling	4 crédits	36h
Outils informatiques avancés - Advanced compute tools	2 crédits	18h
Cas d'application production - Application case production	4 crédits	36h
Contrôle de l'écoulement production	4 crédits	36h
Forage - Fluides de forage	4 crédits	36h
Procédés	4 crédits	36h

Semestre 4

Stage 30 crédits

Parcours Géoengineering