



SCIENCES, TECHNOLOGIES, SANTÉ

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

Master Mention Géoénergies



ECTS  
120 crédits



Durée  
2 ans



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



Langue(s)  
d'enseignement  
Français

## Présentation

Dans le contexte de transition énergétique, les réservoirs géologiques prendront une part de plus en plus importante pour l'exploitation raisonnée des géoressources traditionnelles (e.g. huiles, gaz) comme des nouvelles géoressources (géothermie, hydrogène, etc.), mais aussi pour le stockage transitoire ou permanent de gaz, d'énergies et de CO2.

L'Université de Pau et des Pays de l'Adour est un établissement d'excellence I-site avec un projet 'Solutions pour l'Énergie Environnement' (E2S) en adéquation avec cette transition.

De nombreux chercheurs accompagnent d'ores et déjà cette transformation, en particulier les chercheurs du Laboratoire des Fluides Complexes et leurs Réservoirs (LFCR, UMR UPPA CNRS TOTALENERGIES).

Le MASTER GEOENERGIES, dont les enseignants chercheurs appartiennent principalement au LFCR, a pour ambition de former des ingénieurs géo-scientifiques qui seront à même d'être les acteurs des différents secteurs des Géoénergies.

## Indicateurs de réussite

**Taux de réussite / Taux de poursuite d'études / Taux d'insertion**

En cours d'évaluation.

## Objectifs

Le **parcours Sciences de l'Ingénieur pour les Géoénergies (SG)** concerne les deux années du Master Géoénergies.

Le parcours SG de la mention Géoénergies a pour objectif de former des cadres spécialisés dans le domaine de la production, du stockage et du monitoring des Géoénergies. Il se décline en deux spécialités : la première concerne l'ingénierie des réservoirs, la seconde concerne l'ingénierie de production et stockage.

## Votre université

## Savoir-faire et compétences



Ce professionnel, cadre supérieur dans le domaine des Géoénergies :

- \* sait gérer et effectuer des études de développement pour les applications énergétiques du sous-sol (stockage CO2, gaz naturel, hydrogène, géothermie) mais également pour l'industrie pétrolière et parapétrolière.
- \* propose les solutions techniques les mieux adaptées dans le cadre de contraintes opérationnelles.
- \* réalise des recherches appliquées, des études, des mises au point, des analyses, des essais ou la mise en œuvre des
- \* propose les solutions techniques les mieux adaptées.
- \* collabore avec les services de recherche et développement, les services de production, les services commerciaux, les clients, etc.
- \* est plutôt spécialisé dans une grande entreprise et polyvalent dans une PME-PMI

Ces diplômés ont des compétences polyvalentes dans le domaine de la production, du stockage et du suivi d'énergie dans le sous-sol dans un contexte de transition énergétique. Ils sont employables dans les grands groupes du secteur de l'énergie afin de contribuer aux développements et à la mise en œuvre des opérations de production et de stockage des Géoénergies.

Par exemple, ils pourront exercer les métiers de responsable d'opérations, ingénieur R&D, ingénieur en bureau d'étude, et sont formés aux nouvelles technologies numériques et expérimentales liées à la production et au stockage des Géoénergies.

Compétences ou capacités attestées :

Le diplômé du parcours SG est capable de :

- \* participer, conduire et gérer des études et projets de développement.
- \* proposer et dimensionner des procédés afin d'améliorer la production et le stockage de Géoénergies.
- \* modéliser et simuler les écoulements des fluides dans le sous-sol et dans les équipements. utiliser, avec un esprit critique, les outils numériques (simulation,

bases de données...) et les codes industriels pour les applications énergétiques du sous-sol.

- \* animer et diriger des équipes de techniciens
- \* communiquer et interagir avec ses pairs, des clients et des fournisseurs dans un environnement international.

## Les + de la formation

### Dispositifs d'aide aux étudiants

Les interventions des représentants du monde socio-professionnel au sein de la mention peuvent être variables d'une année sur l'autre. En dehors de ces interventions, les étudiants de la formation profitent d'environ une douzaine de séminaires par an de professionnels du secteur (Pôle AVENIA, TotalEnergies, Schlumberger, IFPEN...) ainsi que de visites de sites en lien avec les géosciences et les Géoénergies (TotalEnergies, Ecole Française de Forage, Febus Optics, ...).

Une grande partie de ces conférences sont organisées par notre SPE Student Chapter (association étudiante affiliée à une société savante internationale, la SPE) dont le dynamisme a été récompensé en 2015 par l' « Outstanding Student Chapter Award ».

Enfin chaque année plusieurs entreprises actives dans le secteur des Géoénergies participent à un forum étudiants-entreprises sur le campus de l'Université.

### Dispositifs d'accueil, d'accompagnement, de soutien

Par ailleurs, en soutien de la formation :

- \* le SCUIO-IP propose chaque année quatre demi-journées de formation à l'insertion professionnelle à nos étudiants.
- \* l'ODE assure l'ensemble des enquêtes de suivi de parcours, d'insertion professionnelle et d'évaluation des enseignements et nous transmet ces données qui sont notamment utilisées pour les comités de perfectionnement/comité de
- \* la cellule Démarche-Qualité soutient la mention à la mise en place de la démarche qualité.



- \* le pôle de compétitivité AVENIA nous aide à organiser le forum étudiants-entreprises.

### TIC-TICE, pédagogie numérique

Des supports de cours et de travaux dirigés sont mis à disposition des étudiants sur la plateforme numérique e-Learn. Par ailleurs, une salle informatique réservée aux étudiants du master leur permet de travailler avec des logiciels spécialisés utilisés par les professionnels du secteur des Géoénergies.

### Valorisation de la démarche qualité

La mention s'appuiera sur un comité de perfectionnement et des comités de pilotage au niveau des parcours types, comités qui sont déjà actifs. Ce comité de perfectionnement se réunira une fois tous les deux ans, suite aux réunions des comités de pilotage associés à chacun des parcours type, avec pour objectif principal d'adapter la formation en prenant en compte les évolutions du marché du travail.

Une commission paritaire (4 étudiants, 4 responsables de formation) se réunira deux fois par an à la fin de chaque semestre. L'objectif étant, via un retour direct des étudiants, de faire évoluer la formation dans le cadre d'un processus d'amélioration continu.

## Organisation

### Organisation

La mention est organisée en deux parcours types comportant une mutualisation : Géologie et Géophysique pour les Géoénergies (G3) et Sciences de l'Ingénieur pour les Géonénergies (SG).

La formation est conçue sur trois semestres d'enseignement et un semestre de stage, délivrant chacun 30 ECTS, pour un total de 120 ECTS.

Les enseignements débutent en septembre. La formation est composée de modules d'enseignements, obligatoires (de type tronc commun) et optionnels et du stage (optionnel en M1 et obligatoire en M2) en entreprise ou en laboratoire. Une partie des enseignements est réalisée par des experts provenant de l'industrie de l'énergie (dont une centaine d'heures par des personnels de TotalEnergies).

Le stage obligatoire au S4 est d'une durée de cinq à six mois en entreprise ou en milieu académique avec un contenu compatible avec le parcours choisie.

En M1, les UE optionnelles du S1 dispensent des connaissances scientifiques fondamentales pour les sciences de l'ingénieur appliquées aux Géoénergies. A partir du S2, deux blocs d'UE optionnelles sont proposés pour une spécialisation dans le domaine de l'Ingénierie Réservoir ou dans le domaine de l'Ingénierie de Production et Stockage des Géoénergies. A noter que le stage est facultatif en M1 mais peut-être réalisé en fin du S2 sous forme d'UE Complémentaire de Formation après concertation avec les responsables d'année.

En M2, les unités d'enseignement et les conférences proposées permettent aux étudiants de poursuivre leur spécialisation dans l'une des voies proposées en M1.

Le tronc commun (une trentaine d'ECTS) permet de fournir aux parcours G3 et SG un corpus de connaissances/compétences communes couvrant le domaine des Géoénergies ainsi que les outils de base de la gestion, réalisation et restitution d'un projet technique.

Le volume horaire présentiel étudiant des parcours type est le suivant :

Master 1 : 525h + 18 à 36 heures d'unité d'enseignement complémentaire (UECF).

Master 2 : 279h + 18 à 36 heures d'unité d'enseignement complémentaire (UECF).

### Contrôle des connaissances



En fonction des UE, l'évaluation des étudiants est faite en contrôle continu et/ou en examen. Le passage du semestre est acquis si la moyenne des notes est supérieure ou égale à 10. L'obtention de l'année est acquis si la moyenne des deux semestres est supérieure ou égale à 10. En revanche, la commission pédagogique se réserve le droit de refuser l'admission en M2 si les notes dans les cours de spécialité de l'étudiant sont trop faibles. Des examens de rattrapage sont prévus à l'issue de l'année de M1. Le M2, en revanche, ne propose pas de deuxième session d'examens. Il est à noter que le redoublement du M2 n'est généralement pas accordé sauf cas exceptionnel.

**Calendrier de l'alternance :**

## Admission

### Conditions d'admission

Pré-requis nécessaires

- L'étudiante ou l'étudiant doit disposer d'une formation en physique ou physique-chimie, validée par une LICENCE de type Physique ou Physique-Chimie, d'un Bachelor en Physique ou Physique-Chimie, ou éventuellement, un MASTER (MsC) couvrant le domaine des énergies.
- Si le projet de l'étudiante ou l'étudiant s'oriente vers les disciplines de l'ingénierie des Réservoirs, un intérêt pour la physique, la mécanique des fluides et la simulation numérique dans les milieux poreux est attendu.
- Si le projet de l'étudiante ou l'étudiant s'oriente vers l'ingénierie de Production et Stockage des Géoénergies, un intérêt pour la physique-chimie numérique et expérimentale appliquée aux procédés industriels est attendu.
- La maîtrise de la langue française doit être au minimum de **niveau B2** pour les étudiants non francophones.

- L'étudiante ou l'étudiant devra aussi avoir un niveau minimum B1 en anglais pour suivre certains cours dispensés en anglais.

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 de nationalité française ou d'un pays de l'UE, résidant en France déjà inscrit dans une université française ou à l'UPPA: pour le M1** vous devez candidater en ligne par le biais de [MonMaster](#) | 📄 (du 26/02/2024 au 24/03/2024). **Pour le M2 les candidatures se font via l'application Apoflux** | 📄 (du 17/03/2024 au 01/06/2024).

**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

📄 [Consultez les attendus et critères d'examen des candidatures en M1](#)

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

**Daniel BRITO** Responsable du M1 Géologie Géophysique pour les Géoénergies (G3)

**Jean-Paul CALLOT** Responsable du M2 Géologie Géophysique pour les Géoénergies (G3)



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

Christophe DICHARRY et Brahim AMAZIANE Responsables  
du M2 Sciences de l'Ingénieur pour les Géoénergies (SIG)

## 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.*

› **Dates limites d'inscription M1** (Après votre acception  
définitive sur la plateforme Mon Master, un délai de 48 h  
peut être nécessaire pour s'inscrire en ligne) :

- \* Pour une proposition d'admission  
acceptée définitivement jusqu'au 15 juillet  
2024 inclus : **Vendredi 19 juillet 2024 à 12h**
- \* Pour une proposition d'admission  
acceptée définitivement entre le 16 juillet et  
le 26 août inclus : **Jedi 29 août 2024**
- \* Pour toute proposition d'admission  
acceptée à partir du 27 août 2024 : **Inscription  
obligatoire dans un délai de 48h.**

› **Dates limites d'inscription M1 étudiants internationaux  
(hors UE) :**

**lundi 30 septembre 2024 inclus** (visa obtenu tardivement)

› **Dates limites d'inscription M2 :**

Lundi 2 septembre 2024

› **Dates limites d'inscription M2 étudiants internationaux  
(hors UE) :**

**lundi 30 septembre 2024 inclus** (visa obtenu tardivement).

*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 relevant de la  
formation initiale s'inscrivant  
en master.*

## Capacité d'accueil

Première année : 25 étudiants

## Et après

### Poursuite d'études à l'étranger

Cette formation est suivie par environ 75 % d'étudiants  
étrangers, principalement en provenance des pays  
producteurs de pétrole/gaz. De ce fait, environ la moitié  
des stages de fin d'études (5 à 6 mois) sont réalisés à  
l'étranger.



Enfin, la formation héberge deux « Students Chapter » de société savantes internationales, la SPE et la SEG, et est une des étapes d'un « Lecture Tour » de l'EAGE.

## Insertion professionnelle

Les étudiants diplômés du parcours SG pourront occuper des postes d'ingénieurs et cadres de la production et de la distribution d'énergie, d'ingénieurs et cadres d'étude, recherche et développement dans le secteur énergétique. En fonction des résultats obtenus et du projet professionnel des étudiants, ces derniers pourront poursuivre leurs études en doctorat.

Résultats des enquêtes sur le devenir des diplômés

Dans l'attente de statistiques suffisantes, les résultats d'enquêtes disponibles concernent l'ancienne mention de master dénommée « Génie Pétrolier ».

[http://ode.univ-pau.fr/live/Insertion\\_professionnelle/Bac\\_5\\_-\\_Masters#GP](http://ode.univ-pau.fr/live/Insertion_professionnelle/Bac_5_-_Masters#GP)

## Infos pratiques

### Contacts

#### Responsable pédagogique M1

Romain Vermorel

✉ [romain.vermorel@univ-pau.fr](mailto:romain.vermorel@univ-pau.fr)

#### Responsable pédagogique M1

Etienne AHUSBORDE

✉ [etienne.ahusborde@univ-pau.fr](mailto:etienne.ahusborde@univ-pau.fr)

#### Responsable pédagogique M2

Romain Vermorel

✉ [romain.vermorel@univ-pau.fr](mailto:romain.vermorel@univ-pau.fr)

#### Responsable pédagogique M2

Brahim Amaziane

✉ [brahim.amaziane@univ-pau.fr](mailto:brahim.amaziane@univ-pau.fr)

#### Contact administratif

Secrétariat physique

✉ [secretariat-physique@univ-pau.fr](mailto:secretariat-physique@univ-pau.fr)

#### Contact administratif

DFTLV

☎ +33 5 59 40 78 88

✉ [accueil.forco@univ-pau.fr](mailto:accueil.forco@univ-pau.fr)

#### Contact administratif

Mission Handicap

☎ +33 5 59 40 79 00

✉ [handi@univ-pau.fr](mailto:handi@univ-pau.fr)

### Lieu(x)

📍 Pau



---

## En savoir plus

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

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



# Programme

## Semestre 1

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
Anglais M1 - S1	UE	10,5h	10,5h		2
Géochimie 1	UE	10,5h	7,5h		2
Fondamentaux de la géomécanique	UE	9h	9h		2
Système de production et de stockage	UE	10,5h	7,5h		2
Ingénierie Réservoirs	UE	10,5h	7,5h		2
Thermodynamique 1	UE	18h	18h		4
Mécanique des fluides	UE	18h	18h		4
Transferts de masse et thermique	UE	21h	15h		4
Méthodes numériques	UE	18h	18h		4
Capillarité	UE	10,5h	7,5h		2
Gestion de projet	UE	10,5h	7,5h		2
Outils informatiques	UE			18h	2

## Semestre 2

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
Anglais M1 - S2	UE	9,5h	10,5h		2
Analyse de données	UE	18h		18h	4
Travaux d'études et de recherches	UE			18h	4
Python	UE		18h		2
Calcul scientifique	UE	18h	9h	9h	4
Géochimie 2	UE	10,5h	7,5h		2
Projet expérimentaux	UE			18h	2
Test de puits	UE	18h	18h		4
Ecoulement poreux et simulations	UE	18h	9h	9h	4
Stage	UE	3h			2
Ingénierie réservoirs 2	UE	10,5h	7,5h		2
Corrosion	UE	10,5h	7,5h		2





Écoulements dans les puits et simulations	UE	18h	9h	9h	4
Sujets choisis en géomécanique (géomécanique 2)	UE	9h	9h		2
Interfaces	UE	10,5h	7,5h		2
Fluides et géoressources 1	UE	10,5h	7,5h		2

### Semestre 3

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
Anglais M2 - S3	UE	9h	10,5h		2
Health, safety and environnement	UE	10,5h	7,5h		2
Stockages géologiques et environnement	UE	18h	18h		4
Les nouveaux gaz verts - The new green gas	UE	12h	6h		2
Thermodynamique 2	UE	18h	18h		4
Performance de puits - Well performance	UE	9h	4,5h	4,5h	2
Injections	UE	9h	9h		2
Cas d'application : réservoirs - Application case : réservoirs	UE			36h	4
Codes industriels - Industrial coding	UE	18h		18h	4
Modélisation multi-échelles - Multi-scale modeling	UE	18h	18h		4
Outils informatiques avancés - Advanced compute tools	UE	10,5h	7,5h		2
Cas d'application : production - Application case : production	UE			36h	4
Contrôle de l'écoulement production	UE	10,5h	7,5h	18h	4
Forage - Fluides de forage	UE	18h	18h		4
Procédés	UE	18h	18h		4

### Semestre 4

	Nature	CM	TD	TP	Crédits
Stage	UE				30