



L'Université d'Orléans

*un campus européen pour étudier et vivre
a european campus for international study*

Dossier Thématique

élaboré par le SUIO de l'Université d'Orléans

dans le cadre du Projet Personnel et Professionnel



METIERS DES SCIENCES

DE LA TERRE

BIBLIOGRAPHIE (documents disponibles au SUIO)

CIDJ :

- N° 2.821 : « les métiers de l'astronomie »
- N° 2.822 : « les métiers de la géologie »
- N° 2.823 : « les métiers de la météorologie »
- N° 2.825 : « les métiers de l'océanographie »
- N° 2.826 : « les métiers de l'énergie »

ONISEP :

- Infosup : « les sciences de la terre et de l'univers »

Les Sciences de la terre et de l'univers....

En quoi consiste ce métier ?

Les « Sciences de la terre et de l'univers » peuvent être scindées en trois groupes :

- Géographie : climatologie, hydrologie, météorologie, océanographie, ...
- Sciences naturelles : botanique, éthologie, zoologie, ...
- Géologie : géophysique, minéralogie, paléontologie, pétrographie, vulcanologie, topographie/cartographie, sédimentologie, mécanique des sols, ...

Les débouchés et les métiers

Les débouchés sont offerts dans :

- l'enseignement et la recherche
- les ressources minérales et énergétiques
- les sols et les ressources en eau
- les matériaux et le génie civil
- l'environnement et le développement durable

Dans le secteur public :

- métiers de l'enseignement via le Capes et l'Agrégation de Sciences Naturelles
- métiers de la recherche et de l'enseignement supérieur dans les établissements publics à caractère scientifique et technique (Universités, Ecoles, CNRS, INRA, IRD, CEMAGREF...),
- métiers de la recherche et de l'enseignement supérieur dans les établissements publics à caractère industriel et commercial (BRGM, CIRAD, CEA...).

Dans le secteur semi-public :

- accès aux chambres d'agriculture et collectivités territoriales
- accès aux organismes de gestion et de conservation des milieux naturels

Dans le secteur privé :

- accès aux compagnies pétrolières et minières, carrières,
- accès aux bureaux d'étude en génie civil,
- accès aux entreprises spécialisées dans la dépollution des sols, le traitement des eaux, la gestion des déchets,
- accès aux services environnement d'entreprises et aux bureaux d'études en environnement

QUELQUES METIERS

- Cadre technique d'études scientifiques et de recherche fondamentale.....	1
- Chef de carrière.....	2
- Chargé d'études et de recherche agricoles et aquacoles	3
- Chargé d'études techniques du sous-sol	4
- Géologue	5
- Géomaticien	6
- Géomètre	7
- Géophysicien.....	8
- Hydraulicien.....	9
- Hydrogéologue.....	10

1 ➡ Cadre technique d'études scientifiques et de recherche fondamentale

Définition de l'emploi/métier :

Conçoit et conduit des projets de recherche fondamentale sur des phénomènes naturels et concernant l'acquisition de connaissances abstraites ou spéculatives. Réalise des schémas représentatifs et vérifie des hypothèses par des expérimentations appropriées. Elabore et organise les interprétations théoriques des expériences et des analyses. Peut effectuer des travaux prospectifs sur des phénomènes naturels. Rend compte de ses travaux et de ses découvertes par divers moyens de diffusion (publications, conférences...).

Conditions générales d'exercice de l'emploi/métier :

L'emploi/métier s'exerce de façon autonome dans une unité de recherche et implique des contacts fréquents avec d'autres chercheurs et d'autres organismes de recherche (échange d'informations). La réalisation d'expériences nécessite parfois de manipuler des produits et appareils dangereux (toxiques, inflammables...). L'activité est soumise à des horaires irréguliers et peut entraîner des déplacements.

Formation et expérience :

Cet emploi/métier est accessible à partir de formations au niveau II ou I (troisième cycle d'enseignement supérieur, doctorat, diplôme d'ingénieur). Les recrutements s'effectuent généralement sur concours (secteur public) ou par cooptation. Des connaissances en programmation informatique sont très souvent demandées.

Compétences techniques de base :

- Explorer un sujet de recherche et ses limites
- Rechercher et analyser la documentation relative au sujet étudié
- Concevoir les thèmes et les méthodes d'expérimentation
- Concevoir et adapter le matériel aux travaux de recherche
- Interpréter les résultats des expériences (analyses, essais, tests)
- Rechercher une explication théorique des faits expérimentaux
- Poursuivre ses investigations sur les champs d'application de l'étude
- Déposer des brevets
- Rédiger des publications sur l'étude (mémoires, articles scientifiques...)
- Participer à des colloques, des conférences ou des séminaires pour diffuser l'information scientifique et technique sur les conclusions et les applications de la recherche.

Compétences associées :

- Maîtriser une langue étrangère, notamment l'anglais

Capacités liées à l'emploi :

L'emploi/métier requiert d'être capable de :

- S'adapter à un formalisme abstrait
- Suivre des processus méthodologiques rigoureux
- Intégrer des informations de sources diverses
- Analyser et synthétiser des informations scientifiques et techniques
- Respecter la confidentialité des informations traitées.

Activités spécifiques :

Activités exercées :

- Mise au point du matériel d'expérimentation
- Interprétation des résultats
- Enseignement
- Transfert de technologie
- Analyses prospectives

Domaines d'application :

- Astrophysique
- Génie des procédés, énergie
- Sciences de la vie (biochimie, biologie, biotechnologies, écosystèmes, environnement, génétique, médecine, microbiologie, pharmacie...)
- Sciences de la matière (chimie, électricité, électronique, matériaux, nucléaire, physique...)
- Sciences de la terre (géologie, géoprospective, géophysique, hydrologie, météorologie, océanographie, paléontologie, géodésie, cartographie...)
- Mathématiques, informatique, modélisation
- Mécanique, mécanique des fluides, thermique, thermodynamique
- Autres

Lieu d'exercice de l'activité :

- Entreprise industrielle
- Centre ou Institut de Recherche
- Université

Conditions de travail :

- Déplacements

Les types de formations qui mènent à ce métier :

- Chimie
- Sciences de la terre
- Biologie
- Automatisme
- Electronique
- Physique
- Mathématiques
- Sciences de l'univers
- Santé
- Administration des entreprises

2. ➡ **Chef de carrière**

Le chef de carrière assure l'ensemble des responsabilités liées à l'exploitation d'un gisement de matériaux, aussi bien en matière de granulats, sables et graviers, d'autres roches, argiles, gypse..., que dans le domaine des roches ornementales. Son métier varie en fonction de la roche à exploiter et des techniques utilisées.

Il organise la gestion et le suivi de la production, de l'extraction à l'expédition des produits, sur les plans humain et matériel, en développant une démarche qualité, sécurité et environnement. Son but est d'optimiser le rendement de l'activité de la carrière. Il gère les personnels : Qui est présent ? Qui part en congés ? Quels sont les horaires des uns et des autres ? Quels problèmes humains ? Qui a besoin d'une formation ? Qui peut bénéficier d'une promotion ? Le chef de carrière est un meneur d'hommes.

Il a également en charge le matériel utilisé dans la carrière : état des engins, niveaux de sécurité, pièces détachées et de rechange, maintenance, entretien. Autant de tâches qu'il ne réalise pas forcément de façon directe, mais qui sont sous sa responsabilité. Il participe avec d'autres spécialistes à la mise au point, et valide les techniques d'extraction utilisées dans la carrière.

Un autre volet de son travail consiste dans l'élaboration du budget et le suivi des dépenses inhérentes au fonctionnement de la carrière.

Il suit et conseille ses clients sur les produits adaptés à leurs besoins.

Il a en responsabilité les problèmes de sécurité et d'environnement.

En un mot, le métier de chef de carrière est un métier très complet qui nécessite à la fois des qualités humaines, techniques et commerciales.

Filières de formation et diplômes

- Ingénieur de travaux (Grandes exploitations)
 - Licence professionnelle Pierres et granulats. Différents BTS techniques
 - CQP certificat de qualification professionnelle : Chef de carrière
 - Titre de technicien de production des matériaux pour la construction et l'industrie
- De nombreux chefs de carrière sont issus de la promotion interne au sein des entreprises.

3 ➡ **Chargé(e) d'études et de recherche agricoles et aquacoles**

Définition de l'emploi/métiers :

Effectue des missions techniques ou économiques dans des organismes publics ou privés, visant l'amélioration de la qualité des produits et l'accroissement des rendements de production. Est chargé de la recherche fondamentale ou appliquée (expérimentation en laboratoire ou en station), de la mise en place d'études, d'enquêtes et de la diffusion des connaissances. Fournit aux professionnels de l'agriculture et de l'agroalimentaire un ensemble de résultats ou d'informations directement applicables (méthodes et références).

Conditions générales d'exercice de l'emploi/métiers :

L'emploi/métier s'exerce généralement en intérieur (bureaux, laboratoires) et à horaires réguliers. Certaines opérations expérimentales s'effectuent directement sur le terrain et en équipe. La collaboration avec les professionnels, les conseillers et les agents techniques agricoles est nécessaire. La présence sur le terrain et la participation à certaines actions collectives (réunions, colloques...) nécessitent une relative mobilité selon les postes.

Formation et expérience :

L'emploi/métier est accessible à partir de formations de niveau III (BTSA) pour les expérimentateurs et les techniciens. Pour certaines emplois temporaires, un niveau IV (BTA) accompagné d'une petite expérience peuvent être suffisants. Les emplois d'ingénieurs de recherches et d'études sont accessibles à partir de formations de niveau II et I (Masters par exemple). Les emplois de chercheurs sont généralement accessibles avec un Doctorat. Dans le secteur public, l'emploi/métier est accessible par concours sous certaines conditions de recrutement et de niveau de formation.

Compétences techniques de base :

- Capitaliser et analyser les informations techniques ou économiques sur le domaine étudié
- Utiliser les résultats obtenus régulièrement par les agents techniques et les conseillers pour mettre en place les outils nécessaires aux actions de développement (technologies, organisation...)
- Apporter une aide technique aux professionnels de l'agriculture et de l'agroalimentaire
- Diffuser les résultats d'études ou de recherches auprès du public (rédaction d'articles de presse, réunions...)

Compétences associées :

- Comprendre l'anglais

Capacités liées à l'emploi :

- Analyser et synthétiser des informations techniques et scientifiques
- Suivre rigoureusement les processus scientifiques et techniques
- S'adapter à des thèmes de recherche variés
- S'exprimer en public pour présenter et argumenter ses projets et résultats

Activités spécifiques :

- Conduite de thèmes de recherche appliquée ou fondamentale (définition des protocoles expérimentaux, suivi des actions, coordination)

- Mise en place des essais et réalisation des travaux systématiques dans les domaines expérimentaux
- Conception et réalisation d'enquêtes, d'études techniques ou économiques
- Formation de techniciens, d'étudiants

Domaines d'intervention :

- Milieu physique et agronomie
- Production végétale
- Production animale
- Production marine (végétale ou animale)
- Economie et sociologie rurales
- Structures
- Environnement

Responsabilités exercées :

- Encadrement d'une équipe

Lieu d'exercice de l'activité :

- Organisme public ou parapublic (INRA, IFREMER, CNRS...)
- Organisme privé, laboratoire privé
- Travail sur le terrain (stations expérimentales, ateliers pilotes)

Les types de formations qui mènent à ce métier :

- Environnement
- Agronomie
- Biologie
- Science de la terre
- Agriculture

4 ➡ **Chargé(e) d'études techniques du sous-sol**

Définition de l'emploi/métier :

Effectue les travaux de prospection et de recherche en laboratoire afin de déterminer les ressources des couches du sous-sol et de localiser les zones susceptibles de receler des réserves d'hydrocarbures, de minerais, d'eau. Peut aussi assurer la surveillance géologique en cours de forage et interpréter les informations fournies par les sondages.

Conditions générales d'exercice de l'emploi/métier :

L'emploi/métier se partage entre une activité en laboratoire et une présence sur le terrain. Une étroite collaboration avec les équipes de prospection ou d'exploitation est indispensable. La nature des activités entraîne des horaires irréguliers, et nécessite d'organiser son travail de façon autonome.

Formation et expérience :

Cet emploi/métier est accessible différemment selon la fonction occupée. La fonction d'ingénieur nécessite une formation de niveau I (Ecole des Mines, Ecole supérieure de géologie, géophysique, Ecole des TP), ou une formation universitaire de 3^{ème} cycle (Masters Professionnels – Masters de Recherche). Les emplois de techniciens sont accessibles avec un niveau III (DUT, BTS, DEUG) dans les mêmes spécialités. Dans tous les cas, une spécialisation (géologie, géophysique, topographie) est possible à l'Ecole nationale supérieure des pétroles et moteurs.

Compétences techniques de base :

- Déterminer les zones à prospecter
- Utiliser les appareils ou techniques appropriés en vue d'effectuer des analyses du sous-sol
- Procéder à l'interprétation des analyses de terrain et de laboratoire
- Etablir des dossiers d'observation

Compétences associées :

- Pratiquer une langue étrangère (notamment l'anglais)

Capacités liées à l'emploi :

L'emploi/métier requiert d'être capable :

- Analyser des données techniques et les traduire en différents langages
- Recueillir et transmettre des informations
- Etablir et entretenir des contacts avec des interlocuteurs variés
- Supporter des conditions climatiques variées

Activités spécifiques :

Activités exercées :

- Réalisation des dosages chimiques
- Etude des échantillons
- Etude de la déformation de la roche
- Analyse des photos aériennes
- Traitement informatique
- Réalisation de cartes géologiques
- Proposition d'implantation de sites de forage

Domaines d'intervention :

- Gaz, pétrole
- Minerais
- Eau

Domaines d'application :

- Géologie
- Géophysique
- Topographie

Responsabilités exercées :

- Encadrement d'une équipe

Lieu d'exercice de l'activité :

- Chantier terrestre (on shore)
- Chantier marin (off shore)
- Laboratoire
- Autres

Conditions de travail :

- A l'étranger
- En sous-sol

Ne pas confondre :

- Chargé d'études techniques du BTP

Les types de formations qui mènent à ce métier :

- Sciences de la terre

5 ➡ Géologie

En résumé :

Il étudie la composition, la structure, les propriétés physiques, l'histoire et l'évolution de notre planète et de son sous-sol.

Nature du travail :

Mesurer le champ de la pesanteur terrestre, étudier la nature des roches, recenser les zones sujettes aux tremblements de terre...Autant de problématiques posées quotidiennement au géologue. Sa mission ? Etudier et analyser la composition et la structure de l'écorce terrestre et de ses constituants, solides, liquides ou gazeux.

Percer les secrets de la Terre

Sur le terrain, il ramasse des fragments de roches ou des fossiles, prélève du gaz sortant d'une roche volcanique, examine la composition d'un métal, sonde les océans pour trouver un gisement de pétrole. Ensuite, le temps passé en laboratoire lui permet d'analyser ces données ou d'effectuer des recherches poussées.

Des spécialités à la pelle :

La géologie comporte une quinzaine de spécialités : la géophysique (étude de la nature et de la structure interne de la Terre), la minéralogie (étude de la nature des minéraux des roches), la paléontologie (étude et analyse des restes fossilisés), la sédimentologie (étude de la formation des diverses strates de roches), la sismologie (étude des tremblements de terre)...

Conditions de travail :

Sur le terrain et en laboratoire

Le géologue passe beaucoup de temps sur le terrain pour effectuer les prélèvements et ses déplacements sont nombreux. Les analyses qu'il pratique se font ensuite en laboratoire. L'évolution des technologies met à sa disposition des outils de plus en plus pointus : microscopes électroniques, microsondes, capteurs d'images satellites, logiciels spécialisés...

Un travail d'équipe

Le géologue travaille rarement seul. Il est souvent secondé par des techniciens géologues, chargés d'effectuer les prélèvements de roches, par exemple. Lors des expéditions d'exploration pétrolière ou minière, il collabore également étroitement avec une équipe de spécialistes (géophysiciens, géochimistes...) et s'appuie sur leurs connaissances.

Fonctionnaire ou salarié

Le géologue est le plus souvent un chercheur travaillant pour des organismes de recherche publique. Par exemple, pour le bureau de recherches géologiques et minières (BRGM), des instituts géologiques...Il peut aussi travailler pour le compte de compagnies minières ou pétrolières, pour Gaz de France ou enseigner en université.

Vie professionnelle :

Peu de débouchés

A l'heure actuelle, on recense environ 7 000 géologues en France. Ce métier, qui attire beaucoup les jeunes, offre peu de débouchés. Mais les emplois se situent dans des domaines très variés : énergie, exploitation des réserves en eau.

Pétrole, eau et minerais

Le géologue peut, par exemple, travailler dans le domaine des matériaux énergétiques : recherche de pétrole sur terre ou sous la mer pour le compte des compagnies pétrolières. Il peut se consacrer à la recherche de minerais pour fabriquer des revêtements routiers ou des matériaux de construction. Il peut participer à la recherche, à l'exploitation et à la préservation des nappes d'eau souterraines.

Aménagement et environnement

Le géologue peut également s'intéresser aux grands travaux d'aménagement du territoire (sonder les sols pour repérer les risques cachés en cas de construction pour le compte de bureaux d'études), à l'environnement (évaluer et prévenir les risques naturels comme les inondations, les glissements de terrain, les éruptions volcaniques dans des laboratoires publics et privés), à l'enseignement et la recherche (dans les universités, au Centre national de la recherche scientifique, au Bureau de recherches géologiques et minières, par exemple).

Compétences :

La tête...

Seul, un solide bagage scientifique n'est pas suffisant pour réussir dans ce métier. La pratique courante de l'anglais, voire d'une autre langue, est nécessaire au géologue pour analyser des données techniques et les traduire.

La rigueur, la précision et le sens des relations sont également importants pour mener à bien les travaux de recherche et entretenir des contacts avec des interlocuteurs variés (experts, scientifiques, décideurs...).

...et les jambes

Pour se rendre sur les chantiers terrestres ou sous-marins, une bonne condition physique est indispensable. Et ce, aussi, pour supporter des conditions climatiques variées, en France ou à l'étranger, en fonction des sites sur lesquels le géologue est amené à travailler.

Accès au métier :

Bac + 5 minimum

La majorité des géologues sont recrutés à bac + 5 (master ou diplôme d'ingénieur) et au niveau doctorat (pour la recherche). Les titulaires d'un diplôme de niveau bac + 4 accèdent le plus souvent à des postes de techniciens supérieurs, futurs assistants des géologues sur le terrain.

- A l'université, de nombreux masters proposent des spécialisations en géologie.
- Plusieurs écoles d'ingénieurs proposent également des spécialités en géologie, parmi lesquelles l'Ecole des mines (Alès, Paris, Nancy), l'Ecole nationale supérieure de géologie de Nancy, l'Institut géologique Albert de Lapparent...

6 ➔ Géomaticien

En résumé :

A la croisée de la géographie et de l'informatique, le géomaticien joue un rôle clé dans les nombreux secteurs qui ont besoin d'analyse spatiale : urbanisme, environnement, transport, énergie, marketing, santé...

Nature du travail :

Etablir des cartes intelligentes

Planifier les meilleurs itinéraires pour la collecte des déchets, identifier les risques d'inondations sur des zones habitées : autant de problèmes qu'il est facile de traiter aujourd'hui grâce aux systèmes d'information géographique (SIG) et au géomaticien.

Ce professionnel participe à la constitution et à l'exploitation de bases de données associant des cartes, des images aériennes et satellites, du texte et des statistiques...A partir de ces informations, il produit des cartes thématiques et des analyses spatiales, véritables outils d'aide à la décision.

Anticiper et agir

Les systèmes d'information géographique (SIG) permettent de simuler des évolutions urbaines, des risques naturels, des programmes d'exploitation minière...Ils donnent au géomaticien le moyen d'intervenir dans de nombreux domaines : aménagement et urbanisme, géologie, environnement, agronomie, météorologie, océanologie, transport, télécommunications, défense, sécurité civile, santé, humanitaire, développement économique...

Sans oublier le géomarketing qui répond aux questions de stratégie commerciale des entreprises : études d'implantation commerciale, évaluation du potentiel d'un marché, analyse des ventes...

Conditions de travail :

Dans le secteur public

Le géomaticien peut exercer dans une collectivité territoriale (commune, département, région), un service de l'état (agriculture, environnement, équipement, transport), un parc naturel, à l'Institut Géographique National (IGN), à Météo-France, à l'Office national des forêts, au Centre National de Recherche Scientifique (CNRS)...

Dans le secteur privé

Les groupes pétroliers, de génie civil et d'ingénierie, les gestionnaires de réseaux (eau, gaz, électricité, télécommunications...), les cabinets de géomètres-experts et les bureaux d'études en géomatique représentent les employeurs privés.

Les géomarketeurs exercent dans des sociétés de la grande distribution et des sociétés de conseil.

Avec différentes spécialités

Le géomaticien peut exercer de nombreuses spécialités.

Géomètre-topographe, il collecte les données topographiques. Technicien (ou dessinateur cartographe), il alimente le SIG et produit des cartes. Chef de projet, il conçoit et gère le SIG

et veille à la cohérence du système d'information avec les bases de données associées. Il forme et assiste encore les utilisateurs et fait évoluer le SIG en fonction des besoins.

Vie professionnelle :

Un métier d'avenir

Les métiers associés à la géomatique comptent environ 15 000 professionnels.

L'accès à l'emploi est concurrentiel. Cependant, la profession a du potentiel, en particulier dans les collectivités territoriales.

On a besoin de géomaticiens dotés d'une solide compétence en aménagement, urbanisme, environnement, risques naturels, transport, sécurité...

De plus, de nouveaux métiers émergent, de plus en plus proches de l'informatique. Certains géomaticiens se spécialisent alors dans la cartographie en ligne (webmapping, websig).

Des contrats et des concours

Environ 65% des géomaticiens exercent dans le secteur public. Les collectivités territoriales recrutent (sur contrat) des débutants qui peuvent ensuite passer un concours. Par exemple, le concours d'ingénieur territorial, spécialité informatique et systèmes d'information (155 postes en 2007) est ouvert aux ingénieurs, aux géomètres-experts, ainsi qu'aux titulaires d'un master spécialisé en SIG ou en topographie.

Le concours de technicien supérieur territorial est accessible avec le niveau bac + 2.

L'IGN recrute sur concours des élèves dessinateurs cartographes (8 postes en 2007), géomètres (12 postes en 2007) et ingénieurs (12 postes en 2007).

Compétences :

Pluricompétent

Pour créer et gérer un outil de type SIG, le géomaticien doit maîtriser l'analyse spatiale et statistique, ainsi que les règles de représentation cartographique. Il possède des bases solides en conception et en structuration de bases de données géographiques et, idéalement, en développement informatique.

Il connaît les techniques d'acquisition, d'intégration et de diffusion des données géographiques (cartes, GPS, images satellites...).

Sur ce profil pluridisciplinaire, le géomaticien affine ses compétences dans les thèmes traités, les technologies liées à l'internet...

Autonome et communicant

Le chef de projet SIG est à l'écoute des besoins des utilisateurs. Force de proposition, il conçoit et fait évoluer un système d'information répondant à leurs besoins. Grâce à ses qualités relationnelles, il obtient l'adhésion des utilisateurs au projet.

Le responsable SIG encadre généralement un ou plusieurs techniciens. L'aptitude au travail en équipe et à l'animation de projet est indispensable.

Accès au métier :

Des formations en géomatiques sont organisées à l'université et dans les écoles d'ingénieurs. Auparavant, il est possible de se spécialiser en tant que géomètre-topographe ou dessinateur cartographe.

Niveau bac + 2

- BTS géomètre topographe

- Certificat de technicien géomètre de l'Ecole nationale des sciences géographiques (ENSG)

Niveau bac + 3

- Licences géographie, aménagement, sciences de la terre, sciences de la vie, informatique...

- Licence professionnelle systèmes d'information géographique (SIG), cartographie, topographie et SIG, géomatique, traitement de l'information géographique

Niveau bac + 5

- Masters systèmes d'information géographique (SIG), SIG et aménagement du territoire, SIG et développement durable, géomarketing...

- Diplôme d'ingénieur

7 ➔ Géomètre

Définition de l'emploi/métier :

Détermine, aménage et peut gérer la propriété foncière et immobilière privée, individuelle ou collective et estime éventuellement leur valeur. Procède à l'établissement de plans, de cartes et définit la nature, et les dimensions d'ouvrages existants ou à édifier.

Conditions générales d'exercice de l'emploi/métier :

L'emploi/métier se partage entre une activité de bureau pour établir des dessins et des plans et de nombreux déplacements sur le terrain. Les horaires sont variables et prennent en compte la disponibilité des partenaires. Dans les grands cabinets, une spécialisation en bureau ou sur le terrain est courante. Dans tous les cas, l'emploi/métier s'exerce avec le souci constant de respecter l'environnement, en particulier en veillant à la législation en vigueur.

Formation et expérience :

Le technicien géomètre topographe est le plus souvent titulaire d'un BTS de géomètre topographe. Mais il existe encore des débouchés pour des débutants titulaires d'un BEP techniques du géomètre et de la topographie ou techniques de l'architecture et de l'habitat ou d'un bac professionnel de topographe.

A un niveau de qualification supérieur plusieurs écoles préparent au diplôme d'ingénieur topographe : l'ESGT, l'ESTP et l'INSA.

Le géomètre expert est un ingénieur géomètre de formation ou titulaire du diplôme de géomètre expert foncier DPLG (diplômé par le gouvernement). Ces deux diplômes sont indispensables pour exercer le métier d'expert et devenir membre de l'ordre des géomètres qui regroupe les professionnels qui exercent à titre libéral.

Compétences techniques de base :

- Localiser à partir du cadastre les lieux d'intervention
- Effectuer un relevé de tous les points caractéristiques sur le terrain
- Effectuer des opérations géodésiques (arpentage, levée de terrain, planimétrie et altimétrie)
- Elaborer des plans d'implantation (immeubles, routes, ouvrages d'art)
- Procéder à l'implantation des ouvrages sur le terrain en les matérialisant par un système de piquetage
- Vérifier la conformité des réalisations

Compétences associées :

- Posséder des connaissances en droit
- Posséder des connaissances en urbanisme

Capacités liées à l'emploi :

L'emploi/métier requiert d'être capable de :

- Travailler avec méthode et rigueur
- Appréhender des formes et des volumes dans l'espace
- Se conformer à des normes et réglementations précises
- Apporter des conseils techniques et pratiques à la clientèle

Activités spécifiques :

Activités exercées :

- Conception
- Etude technique d'un projet
- Traitement juridique des dossiers

Domaines d'intervention :

- Urbanisme
- Travaux publics
- Gestion de biens
- Agriculture/Forêt
- Mines
- Autres

Matériels utilisés :

- Appareillage électronique de relevés
- Dessin assisté par ordinateur (DAO)

Responsabilités exercées :

- Encadrement d'une équipe
- Etablissement des devis

Lieu d'exercice de l'activité :

- Bureau de géomètre
- Bureau d'études
- Chantier BTP (bâtiment – travaux publics)
- Bureau d'études des collectivités locales (mairies...)

Ne pas confondre :

- Métreur

Les types de formation qui mènent à ce métier :

- Sciences de la terre
- Mathématiques

8 ➔ **Géophysicien(ne)**

En résumé :

Le géophysicien localise et étudie la formation des tremblements de terre pour être en mesure de les prévoir, ou évalue une nappe de pétrole, de gaz ou d'eau de façon à améliorer un forage ou une exploitation.

Nature du travail :

Sonder la planète

Le géophysicien est un géologue particulier qui applique les principes et les méthodes de la physique à l'étude du sous-sol et du globe terrestre. Il exerce son métier dans les différents domaines qui relèvent de la géologie fondamentale. Ce peut être la géodésie, la gravimétrie, la sismologie ou bien encore le géomagnétisme.

La géologie appliquée

Le géophysicien peut également travailler en hydrogéologie, où ses compétences permettent d'évaluer les ressources d'eau dans un sol, en génie civil (pour évaluer la qualité d'un terrain avant une construction industrielle par exemple), ou encore dans le domaine de l'environnement (pour choisir des sites de stockage et s'assurer de leur sécurité).

Du côté du pétrole

Dans l'exploitation minière et pétrolière, le géophysicien aide le géologue à cerner les emplacements où le pétrole a pu se nicher. Pour cela, il enregistre les mesures de profondeur des couches géologiques et leur déformation, puis les reconstitue à l'aide de cartes, d'images informatiques...

Conditions de travail :

En France et à l'étranger

Il travaille généralement dans une entreprise de prospection pétrolière ou minière, ou encore de génie civil, dans un bureau d'ingénieurs-conseils, une société de services, éventuellement dans les services techniques de certaines administrations (Equipement, Urbanisme, Transports). Il peut fréquemment, s'agissant de prospection ou de grands chantiers, être amené à s'expatrier dans des conditions quelquefois difficiles.

En laboratoire ou sur le terrain

Ses activités se répartissent entre l'étude en laboratoire, la rédaction de ses travaux, et des missions de terrain, de plusieurs semaines, sur les chantiers, en mer ou sur terre pour la prospection pétrolière, les sondages sismiques...

Ce métier s'exerce en étroite collaboration avec d'autres professions de diverses spécialités (ingénieurs de gisements, géochimistes...).

Vie professionnelle :

Des recrutements limités

Dans la recherche, l'emploi se trouve au sein de quelques grands établissements : CNRS (Centre National de la Recherche Scientifique), IFREMER (Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer), BRGM (Bureau de Recherches Géologiques et Minières), IRD (Institut de Recherche pour le Développement). Les entreprises recherchent des

géophysiciens, ingénieurs généralistes et spécialistes, maîtrisant plusieurs langues et ayant des connaissances en gestion et en économie.

Le pétrole en priorité

Les principaux débouchés se situent dans l'activité pétrolière et parapétrolière, où une quarantaine d'entreprises recrutent une poignée de géophysiciens chaque année. Des postes existent aussi dans les sociétés d'ingénierie et de conseil, les bureaux d'études spécialisés, les sociétés de services...

Des responsabilités variées

Selon sa formation et son expérience, un géophysicien peut accéder à des responsabilités dans le domaine technique (responsable de chantier de prospection ou de génie civil, chef de mission...), scientifique (responsable de laboratoire ou de centre de recherche), du management (gestionnaire de département et/ou de société), etc. Il peut se spécialiser en géologie du pétrole, en physique de la Terre, en océanographie.

Compétences :

Sciences et endurance

Outre ses compétences scientifiques, le géophysicien a acquis une parfaite maîtrise de l'outil informatique, de même que la pratique courante de l'anglais, complétée par des capacités rédactionnelles (pour mettre en forme les résultats de ses recherches).

Autres qualités requises : une bonne résistance physique et psychique, l'esprit d'équipe ainsi que des facultés d'adaptation, qui permettent au géophysicien de s'acclimater lors des missions de longue durée.

Accès au métier :

Bac + 5 minimum

Que ce soit via l'université ou en école d'ingénieurs, il convient de décrocher un Bac + 5.

- **A l'université**, on peut citer le master recherche sciences, santé et applications, mention sciences de la terre, de l'environnement et des planètes spécialité géophysique ; le master professionnel sciences, santé et applications, mention sciences de la terre, de l'environnement et des planètes, spécialité géophysique de surface et de subsurface ; le master professionnel sciences et technologies, mention géosciences et environnement, spécialité géotechnologie environnementale.

- **Parmi les écoles d'ingénieurs** : les écoles des mines (Alès, Paris, Nancy), l'Ecole et observatoire des sciences de la terre, l'Ecole nationale supérieure de géologie, l'Institut national des sciences appliquées, l'Ecole nationale supérieure du pétrole et des moteurs.

9 ➡ **Hydraulicien(ne)**

En résumé :

Spécialiste de la mécanique des fluides, l'hydraulicien peut intervenir dans la gestion de centrales hydroélectriques, les réseaux d'assainissement, les réseaux d'alimentation d'eau potable.

Nature du travail :

Contrôler les stations d'épuration

L'hydraulicien est le spécialiste de la mécanique des fluides. Logique de le rencontrer dans les réseaux d'assainissement où il est chargé de contrôler l'efficacité des stations d'épuration et par ailleurs de planifier le curage préventif du réseau des eaux fluviales et usées.

24 heures sur 24

Dans le domaine de l'alimentation en eau potable, il organise le service de distribution de façon à répondre 24 heures sur 24 aux besoins de la population. Son rôle : concevoir et suivre la réalisation des réseaux d'approvisionnement, depuis la station de pompage jusqu'au robinet des usagers, prévoir le comportement de l'eau dans un réseau de distribution, calculer les débits, les pressions et le temps de séjour de l'eau dans ce réseau.

Veiller à l'état du réseau

L'hydraulicien est par ailleurs responsable du bon état du réseau, ce qui l'amène à réaliser des travaux dans le cadre de branchements neufs, qu'il s'agisse de la production, du traitement et de la distribution d'eau potable ou de la récupération des eaux usées.

Conditions de travail :

Public et privé

Agences de l'eau, bureaux d'études spécialisés, grandes sociétés d'équipement (Compagnie du Bas Rhône et du Languedoc, Compagnie nationale du Rhône, Société du canal de Provence, Société d'aménagement des coteaux de Gascogne...), ports autonomes en estuaires, EDF, services déconcentrés de l'Etat, collectivités locales...les lieux d'exercice sont multiples. C'est un secteur dont l'importance croît avec la prise de conscience récente en matière de protection de l'environnement.

Vie professionnelle :

Les pays en développement

Les sociétés et les bureaux d'études qui interviennent dans la gestion des ressources en eau sont très actifs, mais ont souvent des effectifs réduits.

L'humanitaire et la mise en place de réseaux d'eau potable dans les pays en développement offre des possibilités aux hydrauliciens.

On peut également citer l'entreprise Sade, filiale de Veolia Environnement, spécialisée dans le captage, la conception et la construction de réseaux d'eau potable et d'assainissement. Ses besoins en recrutement pour l'année 2006 : 50 postes d'ingénieurs, 150 postes de niveau Bac + 2 et 500 postes de niveau CAP.

Compétences :

Un profil scientifique

L'hydraulicien doit pouvoir organiser les données, les intégrer dans un modèle mathématique, les interpréter pour en tirer des conclusions ou en faire une analyse critique.

Pas regardant sur les horaires

Il ne doit pas ménager son temps et peut avoir à effectuer des astreintes, c'est à dire travailler la nuit ou en fin de semaine, par exemple en cas de problème sur les installations ou les ouvrages.

Et avec l'internationalisation du marché de l'eau, les hydrauliciens sont amenés à se déplacer souvent à l'étranger.

Accès au métier :

Bac + 5 au minimum

Hydraulique, hydrogéologie, génie sanitaire, mécanique des fluides ou génie civil...la palette des disciplines pour accéder à la profession d'hydraulicien est vaste à condition, toutefois, de poursuivre les études jusqu'au niveau Bac + 5. Sans le titre d'ingénieur, point de salut ! Les écoles d'ingénieurs proposent l'aménagement hydraulique comme option ou spécialisation, souvent en dernière année d'études. L'une d'elles est spécialisée sur les questions d'hydraulique : l'Ecole nationale supérieure d'hydraulique et de mécanique (ENSHMG) de Grenoble.

10 ➤ Hydrogéologue

L'hydrogéologue est le spécialiste de la prospection, de l'évaluation des ressources, des projets d'exploitation et de la gestion des eaux souterraines. Il étudie les nappes d'eau souterraines et l'influence des activités humaines sur celles-ci. Le plus souvent, l'hydrogéologue se spécialise dans un domaine spécifique : géophysique, forage, géochimie, hydraulique, etc.

*Il identifie, à partir d'observations de terrain et par différents modes de prospection, les nappes souterraines qui pourront être exploitées pour l'approvisionnement en eau potable, l'irrigation en agriculture (par forage), la géothermie.

*Il détermine les sites de captage et les périmètres de protection à mettre en place autour des captages.

*Il accompagne le foreur lors des activités de forage pour assurer le suivi technique et le conseille afin d'éviter toute pollution des eaux souterraines que pourraient induire les activités de forage.

*Il surveille l'évolution et la qualité des eaux souterraines afin de prévoir les incidences sur l'approvisionnement en eau potable.

*Il étudie tout projet d'aménagement pouvant avoir un impact sur les eaux souterraines et les captages d'eau destinée à la consommation.

*Il évalue les risques de pollution des eaux souterraines provenant des activités humaines (sites industriels, agriculture, etc.) et identifie les problèmes de transfert des pollutions.

*Il étudie les risques liés au sol et au sous-sol lorsque l'eau souterraine peut être facteur de risque.

*Il établit des plans de décontamination des sols et des nappes et assure le suivi de leur mise en œuvre.

*Il élabore des modèles informatiques de simulation.

Formation requise

Le métier est accessible à partir de formations de troisième cycle (Masters ou Doctorat), suite à des études en premier et deuxième cycle universitaire en Science de la Terre, de la formation d'hydrogéologue technicien (une année d'études après le 1^{er} cycle) et de formations dispensées dans les écoles d'ingénieur.

Compétence particulière

Le métier d'hydrogéologue comporte beaucoup de déplacements sur le terrain et peut nécessiter des missions de courtes ou longues durées, en France et à l'étranger. Il exige donc une grande mobilité.

Employeurs potentiels

Universités (enseignants-chercheurs). Services déconcentrés de l'Etat : Directions régionales de l'environnement (DIREN), Directions régionales de l'agriculture et de la forêt (DRAF), Directions régionales de l'industrie, de la recherche et de l'environnement (DRIRE), Directions départementales des affaires sanitaires et sociales (DDASS), Directions départementales de l'agriculture et de la forêt (DDAF), Directions départementales de l'équipement (DDE)...

Conseils généraux, Etablissements publics de l'Etat : Bureau de recherches géologiques et minières (BRGM), Agences de l'eau.

20/04/2009

Le BRGM est le premier employeur d'hydrogéologues en France, soit directement, soit par le biais de sa filiale d'études Antéa. Bureaux d'études spécialisés en hydrogéologie et environnement.