

Ingénieur diplômé de l'École Polytechnique Universitaire de Sorbonne Université, spécialité Sciences de la Terre

RNCP39335 · RNCP · Publiée

L'essentiel

Niveau de qualification	Niveau 7
Sigle	Titre ingénieur — Titre ingénieur
Code(s) NSF	115, 117, 231
Formacode(s)	12227, 22095, 12233, 32062
Code(s) ROME	F1203, H1206, F1106, F1105, F1201
Type d'enregistrement	Enregistrement de droit
Date d'échéance	31/08/2029

Certificateur(s)

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE · SIRET : 11004401300040

SORBONNE UNIVERSITE - POLYTECH SORBONNE · SIRET : 13002338500193

Résumé de la certification

OBJECTIFS ET CONTEXTE

L'aménagement du territoire, la résilience face aux risques naturels et industriels et la production d'énergie sont des domaines qui vont nécessiter l'emploi de nombreux ingénieurs. Ces domaines sont en plein essor et en pleine évolution en raison des changements environnementaux liés à l'activité humaine. Les ingénieurs dont les entreprises, les établissements publics et la société en général ont besoin ont des profils variés mais sont notamment des ingénieurs géoscientifiques.

La spécialité Sciences de la Terre, Aménagement, Environnement, Energie a pour but de répondre aux besoins sociétaux rappelés plus haut. Ainsi, la certification de cette spécialité vise à garantir que les ingénieurs possèdent les clés scientifiques et techniques pour aménager le territoire durablement, s'adapter et prévenir les changements climatiques et environnementaux en relevant les défis de la transition énergétique.

L'aménagement du sous-sol, notamment la réalisation de soutènements et de fondations ainsi que le creusement de tunnel, est un domaine dans lequel il y a historiquement une forte demande en ingénieurs de la spécialité. L'embauche est toujours très importante. La démolition, le démantèlement de grandes installations et le recyclage des matériaux sont des secteurs qui vont probablement prendre de l'importance de même que la construction de parcs éoliens.

La caractérisation des aléas naturels et la gestion des risques associés sont de plus en plus importantes car ils sont fortement influencés par les changements climatiques et les épisodes climatiques extrêmes. Parallèlement, une meilleure prise en compte des risques industriels et la mise en place de stratégie de dépollution sont primordiaux pour anticiper et minimiser les impacts environnementaux des activités anthropiques, notamment dans le cadre de la ressource en eau. Le besoin en ingénieurs capables de relever ces défis va donc aller croissant.

Enfin, la nécessaire transition énergétique passe par le développement d'un mix énergétique dans lequel les énergies du sous-sol et leur stockage doivent prendre toute leur part. Parmi ces énergies, les géothermies (de surface et profonde) sont en plein essor et nécessitent des compétences en gestion des réservoirs profonds. Par ailleurs, le stockage de nos ressources et énergies, mais aussi celui de nos déchets (CO₂ notamment, dont le stockage est indispensable dans les plans gouvernementaux de décarbonation) est un défi qui peut être relevé grâce aux connaissances sur les réservoirs profonds.

ACTIVITÉS VISÉES

Les ingénieurs certifiés sont en mesure d'assurer des missions variées telles que :

- la prospection multi-méthodes du sous-sol (prospection géologique, géophysique, géochimique, et/ou géotechnique)
- le dimensionnement de fondations et soutènements (analyse mécanique et modélisation numérique)
- la conduite de travaux souterrains tels que les tunnels, les carrières, les mines
- la cartographie des aléas naturels (aléas sismique, gravitaire, volcanique, retrait gonflement des argiles et inondations notamment)
- la prévention et la gestion de ces risques naturels
- la réalisation d'études d'impact des activités industrielles et la réhabilitation des sites et sols pollués
- la quantification de ressources naturelles (géothermie notamment mais aussi énergies nouvelles, telles que l'hydrogène naturel) et le suivi de l'exploitation en vue de la production d'énergie
- la conception et la réalisation de stockage souterrain des ressources et énergies mais aussi des déchets tels que le CO₂

COMPÉTENCES ATTESTÉES

Compétences scientifiques et techniques générales dans le domaine des Sciences de la Terre appliquées à l'aménagement et la géotechnique, les risques naturels et industriels, les ressources et énergies géologiques :

- Cartographier et analyser les roches, les structures géologiques et les milieux environnementaux en surface et en profondeur
- Mesurer, analyser et modéliser les caractéristiques physico-chimiques des eaux souterraines et de surface
- Concevoir une stratégie de prospection géophysique et géotechnique des sols et du sous-sol, en assurer la mise en œuvre et interpréter les résultats
- Calculer et prédire la stabilité mécanique des sols
- Déterminer et analyser l'évolution mécanique des matériaux naturels et artificiels

Compétences transversales, méthodologiques, sociales et personnelles pour être capable d'appréhender et de gérer des situations complexes au sein de son cadre socio-économique :

- Concevoir et piloter un projet en utilisant les méthodes et outils de gestion de projet
- Comprendre et intégrer les principaux enjeux interne et externe d'une entreprise au sein de son environnement
- Intégrer une organisation, animer et faire évoluer une équipe
- Communiquer à l'oral et à l'écrit de façon professionnelle, structurée et synthétique
- S'autoévaluer, développer ses compétences et gérer son projet professionnel
- Travailler dans un contexte international

Blocs de compétences

RNCP39335BC01 — Concevoir et réaliser une prospection du sous-sol

LISTE DE COMPÉTENCES

- Dimensionner la réponse à un appel d'offres sur la base de informations sur la géologie, la physique, et la chimie du sous-sol et des nappes souterraines
- Mettre en oeuvre le cadre réglementaire en environnement et appliquer l'éthique, les normes et les réglementations propres à son secteur d'activités
- Formaliser un problème, choisir et piloter un projet de dispositif de prospection pour caractériser le sous-sol en mobilisant les services nécessaires et en l'intégrant dans un système d'information géographique
- Appliquer les outils de traitements et interpréter les données géophysiques, géochimiques, géotechniques acquises et les communiquer de façon structurée et synthétique, à l'écrit et à l'oral
- Analyser et établir des solutions techniques et économiques pour la réalisation d'un projet en lien avec la prospection déployée
- Travailler dans un contexte international, en maîtrisant, pour la conception, aussi bien la langue que les spécificités liées aux normes, pratiques, cultures dans les pays concernés

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Contrôles continus individuels (devoir sur table, devoir maison)

Rapports et soutenances individuels ou en groupe (de séances de travaux pratiques ou de projets)

Rapports de travail en entreprise associés à des soutenances orales

Évaluation (par les tuteurs en entreprise) lors de périodes en entreprise des compétences visées au moyen de grilles

RNCP39335BC02 — Dimensionner et conduire des travaux souterrains

LISTE DE COMPÉTENCES

- Formaliser un problème à partir des informations sur les caractéristiques des formations géologiques superficielles et appliquer les principes de mécanique des sols
- Utiliser les principes physiques associés à la mesure ainsi que ses limites et les remettre en contexte en intégrant les retours d'une équipe de techniciens
- Concevoir des simulations numériques de la stabilité des ouvrages afin d'analyser et établir des solutions techniques et économiques pour la réalisation d'un projet d'aménagement du sous-sol en intégrant une réflexion sur les enjeux de développement durable, et l'éthique
- Produire un résultat quantifié et le communiquer à l'écrit et à l'oral de façon structurée et synthétique
- Proposer un planning de réalisation en coordination avec les services internes et externes et en prenant en compte le contexte local en France ou à l'international
- Gérer les relations au travail en présentiel ou à distance, en termes de responsabilité, de sécurité et de santé dans le cadre du suivi de chantier
- Adapter le calendrier des opérations en fonction des caractéristiques géologiques et géotechniques des matériaux rencontrés à l'avancement du chantier
- Adapter les caractéristiques physiques des bétons aux propriétés hydro-mécaniques des matériaux en intégrant les retours des parties prenantes
- Assurer le suivi de l'évacuation des terres excavées en interagissant avec toutes les parties prenantes et en mobilisant l'équipe ou les services nécessaires
- Appliquer une démarche respectant les enjeux environnementaux et appliquer l'éthique, les normes et les réglementations propres à son secteur d'activités
- Prendre en compte et articuler les différentes méthodes de travail en fonction du contexte local et des corps de métiers impliqués sur le chantier

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Contrôles continus individuels (devoir sur table, devoir maison)

Rapports et soutenances individuels ou en groupe (de séances de travaux pratiques ou de projets)

Rapports de travail en entreprise associés à des soutenances orales

Évaluation (par les tuteurs en entreprise) lors de périodes en entreprise des compétences visées au moyen de grilles critériées

Auto et inter-évaluation

RNCP39335BC03 — Réaliser une étude d'impact environnemental et réhabiliter des sites et sols pollués

LISTE DE COMPÉTENCES

- Réaliser une étude documentaire scientifique et historique du contexte géologique du site avec ses caractéristiques géophysique et géochimique
- Compléter les informations recueillies par la mise en œuvre de dispositifs de prospection adaptés en interaction avec les équipes dédiées et le client
- Comprendre le cadre réglementaire en environnement, prévoir les effets environnementaux d'une installation industrielle et mettre en œuvre les dispositifs de dépollution
- Formaliser un problème de modélisation des écoulements, des transferts et des interactions dans les milieux poreux et le visualiser dans un système d'information géographique ou un géo-modéleur
- Analyser et établir des solutions techniques et économiques pour la réalisation du projet en prenant en compte le cadre réglementaire et l'éthique
- Restituer l'analyse dans le cadre de rapports et de réunions d'avancement de l'étude avec le client en vue d'une prise de décision intégrant des aspects techniques et environnementaux
- Identifier les moyens humains et techniques mobilisables en fonction des caractéristiques physico-chimiques, hydrologiques et géologiques du terrain à réhabiliter
- Choisir et mettre en œuvre un projet de dispositif de dépollution adapté au cadre réglementaire en interagissant avec toutes les parties prenantes et en mobilisant une équipe ou les services nécessaires
- Suivre le processus de dépollution par des mesures régulières, les traiter et les interpréter, à l'aide de systèmes d'information géographique et en s'intégrant dans une démarche qualité

- Sensibiliser les intervenants à l'éthique, les normes et les réglementations propres aux situations posant des problèmes de sécurité des personnes
- Rendre compte des modifications budgétaires associées aux aléas du chantier à la hiérarchie et au client en vue d'une prise de décision intégrant des aspects techniques et environnementaux

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Contrôles continus individuels (devoir sur table, devoir maison)

Rapports et soutenances individuels ou en groupe (de séances de travaux pratiques ou de projets)

Rapports de travail en entreprise associés à des soutenances orales

Evaluation (par les tuteurs en entreprise) lors de périodes en entreprise des compétences visées au moyen de grilles critériées

Auto et inter-évaluation

RNCP39335BC04 — Caractériser les aléas naturels et gérer le risque associé

LISTE DE COMPÉTENCES

- Identifier un contexte de risque naturel en fonction de l'environnement géologique et hydrologique et en rendre compte par le biais d'un outil de géomatique
- Surveiller les aléas naturels en choisissant, en pilotant la mise en œuvre d'un projet de campagne de mesures adapté aux caractéristiques géologiques et en respectant les enjeux environnementaux et les besoins de la société
- Interpréter les données géophysiques, géochimiques, géotechniques et les sources d'information géologique en interagissant avec toutes les parties prenantes et en mobilisant une équipe ou les services nécessaires
- Formaliser et modéliser le comportement hydro-mécanique du sous-sol en interaction avec les ouvrages de protection envisagés
- Synthétiser les résultats et les communiquer aux collectivités locales pour aider à la prise de décision en vue de l'aménagement de dispositif de protection adaptée
- Analyser le plan de prévention des risques en lien avec le cadre réglementaire et les données des observatoires régionaux des aléas géologiques
- Concevoir des simulations numériques des risques dans le cadre de la mise en œuvre d'ouvrages de protection et d'une analyse bénéfice-risque
- Etablir des solutions techniques et économiques pour la réalisation d'un projet d'ouvrage de protection en intégrant une réflexion sur les enjeux de développement durable et l'éthique
- Formaliser un appel d'offres en vue de la réalisation des ouvrages de protection adaptés en interagissant avec toutes les parties prenantes et en mobilisant une équipe ou les services nécessaires
- Communiquer les risques associés et les solutions techniques auprès du public et prendre en compte les retours des parties prenantes

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Contrôles continus individuels (devoir sur table, devoir maison)

Rapports et soutenances individuels ou en groupe (de séances de travaux pratiques ou de projets)

Rapports de travail en entreprise associés à des soutenances orales

Evaluation (par les tuteurs en entreprise) lors de périodes en entreprise des compétences visées au moyen de grilles critériées

Auto et inter-évaluation

RNCP39335BC05 — Evaluer les ressources naturelles et suivre l'exploitation des réservoirs géologiques

LISTE DE COMPÉTENCES

- Identifier et évaluer le potentiel de ressources géologiques en fonction des données géologiques, géophysiques, hydrogéologiques en vue d'une exploitation
- Choisir, mettre en œuvre et piloter un projet de prospection adapté à la ressource naturelle visée en interagissant avec toutes les parties prenantes et en mobilisant une équipe ou les services nécessaires
- Analyser les données géophysiques, géochimiques, géotechniques et les sources d'information géologique, les intégrer dans un géo-modèleur et formaliser le problème en vue de la modélisation des transferts et des déformations du sous-sol
- Définir une stratégie d'exploitation et établir des solutions techniques et économiques pour la réalisation d'un projet en intégrant une réflexion sur les enjeux de développement durable et l'éthique adapté au contexte local en France ou à l'international

- Rendre compte des résultats scientifiques et de la stratégie proposée, à l'écrit et à l'oral, dans plusieurs langues, à un public spécialisé comme au grand public
- Choisir, mettre en œuvre et piloter un projet de suivi d'exploitation d'une ressource adapté au contexte en interagissant avec toutes les parties prenantes et en mobilisant une équipe ou les services nécessaires
- Interpréter les données géophysiques, géochimiques, géotechniques et les sources d'information géologique formaliser le problème en vue de la modélisation des transferts et des déformations du sous-sol
- Adapter les solutions techniques et économiques en fonction du suivi de l'exploitation en intégrant une réflexion sur les enjeux de développement durable et l'éthique
- Sensibiliser les intervenants à l'éthique, les normes et les réglementations propres aux situations posant des problèmes de sécurité des personnes dans le contexte d'un suivi d'exploitation
- Rendre compte du suivi d'exploitation et de l'évolution de la stratégie, à l'écrit et à l'oral, dans plusieurs langues, à un public spécialisé comme au grand public

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Contrôles continus individuels (devoir sur table, devoir maison)

Rapports et soutenances individuels ou en groupe (de séances de travaux pratiques ou de projets)

Rapports de travail en entreprise associés à des soutenances orales

Évaluation (par les tuteurs en entreprise) lors de périodes en entreprise des compétences visées au moyen de grilles critériées

Auto et inter-évaluation

Secteur d'activité et type d'emploi

SECTEURS D'ACTIVITÉS

- Aménagement du territoire, la géotechnique et le génie civil
- Risques naturels et industriels et la dépollution des sols et des eaux
- Énergies et ressources du sous-sol et le stockage souterrain de ressources et de déchets

Les ingénieurs diplômés exercent leur activité au sein de : bureaux d'étude et d'ingénierie, entreprises industrielles (grands groupes, grandes entreprises et PME), cabinets d'ingénierie, entreprises publiques, organismes de recherche.

TYPE D'EMPLOIS ACCESSIBLES

Ingénieur Recherche et développement

Ingénieur de bureau d'étude

Ingénieur de chantier

Ingénieur d'affaires

Marché du travail

Indicateurs au niveau des familles professionnelles (FAP) des métiers visés, agrégés au niveau national — France Travail / DARES (open data).

Tension de recrutement (DARES 2024)	Très élevée (5/5)
Facteurs principaux	Manque de main-d'œuvre disponible
Salaire médian (mensuel)	2 801 €

Familles professionnelles (FAP)	B6X71 — Techniciens experts et chargés d'études du BTP · tension 5/5 (Très élevée) B6X74 — Conducteurs de travaux et chefs de chantier non cadres · tension 5/5 (Très élevée) B7X91 — Cadres des études BTP, des études géologiques, du métré de la construction et du contrôle et diagnostic technique du BTP · tension 5/5 (Très élevée) B7X92 — Ingénieurs du bâtiment et des travaux publics, chefs de chantier et conducteurs de travaux (cadres) · tension 5/5 (Très élevée) N0X70 — Techniciens d'étude, recherche et développement · tension 5/5 (Très élevée) N1X90 — Ingénieurs et cadres d'étude, recherche et développement (industrie) · tension 5/5 (Très élevée)
Projets de recrutement (BMO 2026)	34 783
Jugés difficiles à recruter	56 %
Emplois saisonniers	3 %
Familles professionnelles (FAP)	B6X71 — Techniciens experts et chargés d'études du BTP B6X74 — Conducteurs de travaux et chefs de chantier non cadres B7X91 — Cadres des études BTP, des études géologiques, du métré de la construction et du contrôle et diagnostic technique du BTP B7X92 — Ingénieurs du bâtiment et des travaux publics, chefs de chantier et conducteurs de travaux (cadres) N0X70 — Techniciens d'étude, recherche et développement N1X90 — Ingénieurs et cadres d'étude, recherche et développement (industrie)

Voies d'accès

MODALITÉS D'ACCÈS

Formation initiale, Contrat de professionnalisation, VAE

PRÉREQUIS À L'ENTRÉE EN FORMATION

Formation accessible à partir d'un niveau 5 ou 6 : CPGE (BCPST, MP, PC, PSI), cycle préparatoire des écoles du réseau Polytech (PeiP), BUT (GC-CD notamment), L2/L3 Sciences de la Terre (Admission sur dossier pour les BUT et Licence)

COMPOSITION DU JURY — FORMATION INITIALE, CONTRAT DE PROFESSIONNALISATION

Directeur de l'école

Directeur des études

Responsables de toutes les spécialités de l'école

Responsable des langues

COMPOSITION DU JURY — VAE

Le jury sera composé des membres suivants ou leurs représentants :

Responsable du Service de Formation Continue de la Faculté des Sciences et Ingénierie de Sorbonne Université

Directeur de l'École Polytechnique de Sorbonne Université

Responsable de la spécialité

Deux professionnels « compétents pour apprécier la nature des acquis » (ingénieurs en activité) dont un, dans la mesure du possible, est diplômé de la spécialité

Deux enseignants ou enseignants chercheurs

Financement en alternance (NPEC)

Niveau de prise en charge d'un contrat d'apprentissage par les OPCO, fixé par France compétences par branche professionnelle (CPNE).

Prise en charge usuelle	8 836 €
--------------------------------	---------

Selon la branche 8 500 € – 9 000 €

Prise en charge	Branches concernées
8 836 €	Valeur par défaut · 209 branches
9 000 €	CPNE des industries de santé (CPNEIS), CPNEFP ICGV entreprises de la viande
8 842 €	CPNEFP dans les établissements d'enseignement privés sous contrat
8 500 €	CPNE Branche Caoutchouc

Base légale

Date d'échéance de l'enregistrement 31/08/2029

Date de dernière délivrance possible 31/08/2033

Liens avec d'autres certifications

ANCIENNES VERSIONS
RNCP37541

Pour plus d'informations

Fiche officielle (France Compétences)

<https://www.francecompetences.fr/recherche/rncp/39335/>