

Ingénieur diplômé de l'école nationale supérieure en environnement, géoressources et ingénierie du développement durable de l'institut polytechnique de Bordeaux

RNCP41023 · RNCP · Publiée

L'essentiel

Niveau de qualification	Niveau 7
Sigle	Titre ingénieur — Titre ingénieur
Code(s) NSF	111g, 112g, 113
Formacode(s)	12227, 12522, 12584, 32062, 15099
Code(s) ROME	F1105, F1203, H1501, K2306, F1200
Type d'enregistrement	Enregistrement de droit
Date d'échéance	31/08/2027

Certificateur(s)

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

INSTITUT POLYTECHNIQUE DE BORDEAUX · SIRET : 13000635600013

Résumé de la certification

OBJECTIFS ET CONTEXTE

Dans un contexte de transition énergétique, écologique et d'adaptation au changement climatique, les activités professionnelles fournissant de l'énergie et de l'eau à la société connaissent une phase d'évolution depuis la caractérisation de nouvelles géoressources, leur exploitation raisonnée, leur utilisation comme support de stockage et jusqu'à la limitation des impacts sur les systèmes naturels. Les activités associées à protection des milieux naturels depuis la caractérisation de leur état, physique et chimique, et jusqu'à la remise en état de ces milieux deviennent prépondérantes, se diversifient et sont de plus en plus réglementées. L'impact des activités humaines sur le milieu naturel est évalué en comparaison avec des milieux non perturbés, et le niveau d'expertise concernant ces milieux naturels devient un élément obligatoire pour réhabiliter, restaurer, voire renaturer des sites. Face aux enjeux du changement climatique et la multiplicité des événements extrêmes, la redéfinition des standards de risque doit également être posée car ces événements impactent fortement les aménagements anthropiques.

Les compétences autour de ces problématiques ont donc évolué en particulier avec une vision accrue de durabilité pour nos ressources et les aménagements de nos territoires. Les professionnels du secteur doivent être préparés pour mieux gérer les ressources en eau (hydrogéologie) et les réseaux d'eau (eau potable, assainissement), pour assurer un suivi des milieux naturels et anthropisés, pour évaluer les risques du sol et sous-sol (géotechnique, suivi géomorphologique, gestion des risques naturels), pour gérer les ressources minérales et énergétiques en limitant les rejets de CO₂ dans l'atmosphère (géologie des réservoirs, ressources stratégiques...), ainsi que pour adapter au mieux la remise en état des zones pollués, et bien connaître la législation autour de ces enjeux.

ACTIVITÉS VISÉES

Dans les domaines de la gestion et exploitation des ressources minérales et énergétiques, et de l'eau, des sites et sols pollués, de la gestion environnementale, de la gestion des risques naturels, le professionnel est amené à s'engager dans les activités suivantes :

- Collecter et acquérir des données géologiques variées (lithologique, sédimentologique, structurale, cartographique)

- Proposer un potentiel d'exploitation d'une ressource géologique
- Utilisation de logiciel de Système d'Information Géographique (SIG)
- Préparer et mettre en place des campagnes d'acquisition géophysique (sismique, électrique, géoradar) et traitement des données
- Mettre en place des dispositifs de mesure pour acquisition des paramètres géotechniques (résistance, compacité, tassement, ...)
- Évaluer les caractéristiques du sous-sol
- Évaluer les risques géotechniques associés à une exploitation, une construction, un milieu naturel (falaise)
- Réaliser des inventaires floristiques et faunistiques, et suivi environnementaux
- Réaliser des fosses pédologiques et caractérisation des sols
- Mesurer les paramètres hydrologiques et hydrogéologiques et caractériser les paramètres physico chimiques de l'eau
- Quantifier les propriétés hydrodynamiques des formations souterraines
- Utiliser des outils de modélisation hydrogéologique pour simuler les écoulements souterrains
- Analyser les impacts d'un projet ou d'un aménagement
- Assurer la veille réglementaire concernant les thématiques environnementales

COMPÉTENCES ATTESTÉES

Les compétences nécessaires à l'activité d'ingénieur en environnement, géoressources et ingénierie du développement durable incluent une prise de responsabilité et une technicité spécifique qui se situent dans les quatre compétences suivantes:

Décrire et quantifier le fonctionnement de la géosphère, de la biosphère terrestre, et de l'hydrosphère terrestre

Il faut être capable de mettre en œuvre des connaissances en géologie, hydrogéologie, hydrologie, géotechnique et en écologie des systèmes terrestres et aquatiques, de collecter des données de terrain et de laboratoire, de quantifier des paramètres naturels et des paramètres anthropiques, et de savoir quelles techniques utiliser pour décrire et quantifier les paramètres du système étudié.

Analyser et expliquer le fonctionnement d'un système naturel en interaction entre géosphère, biosphère et hydrosphère

Il faut être capable de mobiliser ses connaissances multidisciplinaires en sciences du milieu naturel et sciences de l'ingénieur, de comprendre les interactions entre disciplines pour analyser un système naturel, pour ensuite conceptualiser le système naturel étudié et produire des modèles numériques.

Élaborer et mettre en œuvre une stratégie d'exploitation et de réhabilitation d'une ressource naturelle

Il faut être capable de choisir les méthodes d'analyses et les outils (théoriques, numériques, et / ou expérimentaux) en fonction des objectifs de l'étude, de caractériser et modéliser expérimentalement la ressource ou l'objet étudié, d'imaginer des solutions innovantes et savoir choisir la plus adaptée, d'interpréter des résultats (expérimentaux ou de modélisation) et les présenter, tout en connaissant la réglementation en vigueur pour l'appliquer correctement. Il faut également connaître les coûts et les limites technologiques pour adapter la stratégie.

Agir en ingénieur(e) responsable et s'adapter aux exigences propres de l'entreprise et de la société

Le respect de la réglementation en vigueur et donc la connaissance des textes de réglementation est une compétence cruciale pour gérer des projets. Il faut être capable de respecter les délais et le cahier des charges, maîtriser le budget d'une étude, savoir travailler en équipe et gérer des personnels en étant capable de leadership, et en aidant les autres à progresser. Il faut également faire preuve d'esprit critique et de rigueur, tout en continuant à se former.

Compétences détaillées :

Utiliser la cartographie et les Systèmes d'Information Géographiques pour intégrer toutes les données récoltées, multisources (cartographie, télédétection, GPS, ...) et réaliser des cartes et supports visuels à partir de ses propres données pour être capable de les présenter en français ou en anglais

Intégrer des levés géologiques (reconnaissance pétrographique, mesures et cartographie des éléments géologiques ...) pour contextualiser son étude et évaluer les structures géologiques de la zone d'étude avec précision

Préparer avec son équipe la mise en place des acquisitions de géophysique de prospection (sismique, électrique, magnétisme) pour mieux caractériser le sous-sol en complément des données d'affleurements

Caractériser l'hydrologie de surface en intégrant le cadre géomorphologique et climatique (utiliser les bases de données de précipitation, température...), en mesurant un débit en cours d'eau, et en calculant les paramètres qui importent (taux de ruissellement, taux d'évapo-transpiration)

Caractériser le sous-sol pour des problèmes de géotechnique en mettant en place des dispositifs de mesures adaptées aux paramètres géotechniques (résistance, compacité, tassement, ...)

Définir les risques naturels d'un site d'étude et être capable de rédiger et présenter les enjeux

Caractériser la disponibilité en eau du sous-sol en réalisant des mesures piézométriques puis une carte piézométrique, en réalisant des mesures de perméabilité, des essais de puits et de nappe et des traçages, en étant capable de gérer les tâches de chacun dans l'équipe

Caractériser la qualité de l'eau en réalisant des prélèvements d'eau (surface et souterrain) et des mesures hydrochimiques en laboratoire, en connaissant la réglementation en terme de potabilité

Caractériser l'état écologique d'un milieu naturel (terrestre et aquatique) en réalisant des inventaires floristiques et faunistiques, en connaissant la réglementation adaptée Réaliser des fosses pédologiques pour diagnostiquer différents horizons d'un sol et caractériser les types de sols, en réalisant des prélèvements d'eau et de sols pour conduire des analyses de laboratoire

Faire preuve d'autonomie, d'esprit critique et de rigueur dans le travail personnel comme dans le travail collectif

Produire des modèles géologiques complets à partir des données récoltées et des méthodes géophysiques, nécessitant des interpolations entre les différentes données et être capable de les synthétiser

Caractériser les géoressources d'un site à différentes échelles d'intégration, en intégrant les données disponibles et des données produites (interprétation de contextes géologiques à partir de cartes et données géologiques, intégration de données géophysiques, quantification des paramètres régissant des écoulements en milieu aquifère, modélisation des écoulements régionaux et locaux)

Produire des schémas conceptuels permettant de mettre en avant les relations entre compartiments du milieu naturel et sa composante anthropiques en développant des modèles géologiques du sous-sol, les modèles hydrogéologiques associés en relation avec les contraintes de surface et être capable de présenter de manière synthétique les modèles qui découlent des données

Caractériser (en qualifiant et quantifiant) les états faunistiques, floristiques pour proposer une évaluation écologique en vue de la mise en place de plans de gestion en réalisant des diagnostics biodiversité, zones humides, habitat

Évaluer les relations inter-compartiments sur un site en vue d'une gestion raisonnée globale en étudiant les continuités écologiques, l'impact anthropique sur la qualité des milieux (sols pollués) et leurs fonctionnalités

Avoir une approche intégrée multidisciplinaire pour mener des études de diagnostic et d'impact environnementaux, en sachant coopérer avec les différents experts et être capable de leadership

Proposer des plans de gestion des risques géologiques, des risques hydrologiques en collaboration avec les collectivités territoriales

Calculer les capacités de stockage d'un volume rocheux et les incertitudes sur les modèles, et proposer des méthodes de suivis

Calculer les volumes de ressources géologiques d'un site et les incertitudes de calcul, et proposer un plan de développement de l'exploitation et un plan de réhabilitation de fin d'exploitation en collaboration avec les parties prenantes

Estimer le potentiel géothermique d'un site et adapter les puits de production

Proposer et dimensionner des solutions pour le captage, la desserte et le traitement de l'eau potable ;

Proposer et dimensionner des filières de traitement d'eau usées en appliquant la réglementation en vigueur

Choisir les méthodes de dépollution adaptées et élaborer des plans de réhabilitation pour des sites industriels pollués en définissant les coûts et le cahier des charges

Organiser des visites de terrain et de chantier pour les différentes parties prenantes

Mettre en oeuvre les dossiers réglementaires dans le cadre des études environnementales (étude d'impact, examen au cas par cas, dossier d'autorisation ou déclaration au titre de la Loi sur l'eau ou ICPE, évaluation des incidences au titre de Natura 2000, ...) en lien avec les différentes parties prenantes (maîtrise d'oeuvre et d'ouvrage, autorité environnementale)

Blocs de compétences

RNCP41023BC01 — Décrire et évaluer le fonctionnement de la géosphère, de la biosphère terrestre, et de l'hydrosphère terrestre

LISTE DE COMPÉTENCES

Utiliser la cartographie et les Systèmes d'Information Géographiques pour intégrer toutes les données récoltées, multisources (cartographie, télédétection, GPS, ...) et réaliser des cartes et supports visuels à partir de ses propres

données pour être capable de les présenter en français ou en anglais

Intégrer des levés géologiques (reconnaissance pétrographique, mesures et cartographie des éléments géologiques ...) pour contextualiser son étude et évaluer les structures géologiques de la zone d'étude avec précision

Préparer avec son équipe la mise en place des acquisitions de géophysique de prospection (sismique, électrique, magnétisme) pour mieux caractériser le sous-sol en complément des données d'affleurements

Caractériser l'hydrologie de surface en intégrant le cadre géomorphologique et climatique (utiliser les bases de données de précipitation, température...), en mesurant un débit en cours d'eau, et en calculant les paramètres qui importent (taux de ruissellement, taux d'évapo-transpiration)

Caractériser le sous-sol pour des problèmes de géotechnique en mettant en place des dispositifs de mesures adaptées aux paramètres géotechniques (résistance, compacité, tassement, ...)

Définir les risques naturels d'un site d'étude et rédiger et présenter les enjeux

Caractériser la disponibilité en eau du sous-sol en réalisant des mesures piézométriques puis une carte piézométrique, en réalisant des mesures de perméabilité, des essais de puits et de nappe et des traçages, en distribuant et supervisant les tâches de chacun dans l'équipe

Caractériser la qualité de l'eau en réalisant des prélèvements d'eau (surface et souterrain) et des mesures hydrochimiques en laboratoire, en en mettant en œuvre la réglementation en terme de potabilité

Caractériser l'état écologique d'un milieu naturel (terrestre et aquatique) en réalisant des inventaires floristiques et faunistiques, en en mettant en œuvre la réglementation adaptée

Réaliser des fosses pédologiques pour diagnostiquer différents horizons d'un sol et caractériser les types de sols, en réalisant des prélèvements d'eau et de sols pour conduire des analyses de laboratoire

Faire preuve d'autonomie, d'esprit critique et de rigueur dans le travail personnel comme dans le travail collectif

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Contrôle Continu, examens écrits, projets avec rapports et/ ou soutenances, mise en situation (Écoles de terrain) et exploitations des données encadrées.

RNCP41023BC02 — Analyser et conceptualiser le fonctionnement d'un système naturel intégrant les inter-relations entre géosphère, biosphère terrestre, et hydrosphère terrestre

LISTE DE COMPÉTENCES

Produire des modèles géologiques complets à partir des données récoltées et des méthodes géophysiques, nécessitant des interpolations entre les différentes données et être capable de les synthétiser et de les présenter

Caractériser les géoressources d'un site à différentes échelles d'intégration, en intégrant les données disponibles et des données produites (interprétation de contextes géologiques à partir de cartes et données géologiques, intégration de données géophysiques, quantification des paramètres régissant des écoulements en milieu aquifère, modélisation des écoulements régionaux et locaux)

Produire des schémas conceptuels permettant de mettre en avant les relations entre compartiments du milieu naturel et sa composante anthropiques en développant des modèles géologiques du sous-sol, les modèles hydrogéologiques associés en relation avec les contraintes de surface et présenter de manière synthétique les modèles qui découlent des données

Caractériser (en qualifiant et quantifiant) les états faunistiques, floristiques pour proposer une évaluation écologique en vue de la mise en place de plans de gestion en réalisant des diagnostics biodiversité, zones humides, habitat

Évaluer les relations inter-compartiments sur un site en vue d'une gestion raisonnée globale en étudiant les continuités écologiques, l'impact anthropique sur la qualité des milieux (sols pollués) et leurs fonctionnalités

Avoir une approche intégrée multidisciplinaire pour mener des études de diagnostic et d'impact environnementaux, en sachant coopérer avec les différents experts et placer son action en position de leadership.

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Contrôle Continu, examens écrits, projets, rapports, soutenances, mise en situation (Écoles de terrain) et exploitations des données encadrées.

RNCP41023BC03 — Elaborer et mettre en œuvre une stratégie d'exploitation et/ou de réhabilitation d'une ressource naturelle

LISTE DE COMPÉTENCES

Proposer des plans de gestion des risques géologiques, des risques hydrologiques en collaboration avec les collectivités territoriales

Calculer les capacités de stockage d'un volume rocheux et les incertitudes sur les modèles, et proposer des méthodes de suivis

Calculer les volumes de ressources géologiques d'un site et les incertitudes de calcul, et proposer un plan de développement de l'exploitation et un plan de réhabilitation de fin d'exploitation en collaboration avec les parties prenantes

Estimer le potentiel géothermique d'un site et adapter les puits de production en fonction d'un budget et des contraintes territoriales

Proposer et dimensionner des solutions pour le captage, la desserte et le traitement de l'eau potable ;

Proposer et dimensionner des filières de traitement d'eau usées en appliquant la réglementation en vigueur

Choisir les méthodes de dépollution adaptées et élaborer des plans de réhabilitation pour des sites industriels pollués en définissant les coûts et le cahier des charges

Organiser des visites de terrain et de chantier pour les différentes parties prenantes

Mettre en œuvre les dossiers réglementaires dans le cadre des études environnementales (étude d'impact, examen au cas par cas, dossier d'autorisation ou déclaration au titre de la Loi sur l'eau ou ICPE, évaluation des incidences au titre de Natura 2000, ...) en lien avec les différentes parties prenantes (maîtrise d'œuvre et d'ouvrage, autorité environnementale)

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Contrôle Continu, examens écrits, projets tutorés avec rapport écrit et soutenance, études de cas en travaux pratique permettant l'acquisition et l'exploitation des données.

Secteur d'activité et type d'emploi

SECTEURS D'ACTIVITÉS

Le professionnel peut prétendre à des emplois diversifiés dans les secteurs d'activités suivants :

Industries des ressources minérales et énergétiques, industries de production d'eau potable et gestion des réseaux d'eau, bureaux d'étude ou collectivités qui évaluent et gèrent les risques naturels ou risques industrielles, bureau d'étude en géotechnique, bureau d'étude en environnement, bureau d'étude en géologie, bureau d'étude en site et sols pollués, collectivités territoriales.

TYPE D'EMPLOIS ACCESSIBLES

- Ingénieur Géologue, Géologue en recherche prospective, Géophysicien, Géologue de chantier, Géologue minier, Ingénieur des réservoirs et des boues, Géologue prospecteur
- Directeur et ingénieur d'exploitation de gisements et de carrières
- Hydrogéologue, Hydrologue
- Ingénieur qualité des eaux
- Responsable de système d'exploitation de l'eau
- Chef d'exploitation de station d'épuration
- Responsable de station d'eau potable
- Responsable de réseaux d'assainissement
- Ingénieur environnement
- Chargé d'études environnement
- Responsable environnement en industrie
- Ingénieur de recherche scientifique
- Intervenant techniques en études, recherche et développement
- Manager et ingénieur d'affaires
- Chargé d'affaires en environnement et géotechnique

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)

Moyenne pondérée par l'emploi ; les familles ci-dessous s'échelonnent de 2 à 5 sur 5.

Facteurs principaux

Manque de main-d'œuvre disponible

Salaire médian (mensuel)	2 633 €
Familles professionnelles (FAP)	B6X71 — Techniciens experts et chargés d'études du BTP · 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) G1X78 — Techniciens et agents de maîtrise en distribution et assainissement d'eau et gestion des déchets · tension 5/5 (Très élevée) H1X91 — Ingénieurs et cadres techniques en Hygiène Sécurité Environnement -HSE- industriels et exploitation éco-industriel · tension 3/5 (Modérée) H1X93 — Ingénieurs des méthodes de production, du contrôle qualité · tension 5/5 (Très élevée) T4X62 — Ouvriers de l'assainissement et du traitement des déchets · tension 2/5 (Faible)
Projets de recrutement (BMO 2026)	31 424
Jugés difficiles à recruter	43 %
Emplois saisonniers	14 %
Familles professionnelles (FAP)	B6X71 — Techniciens experts et chargés d'études du BTP 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) G1X78 — Techniciens et agents de maîtrise en distribution et assainissement d'eau et gestion des déchets H1X91 — Ingénieurs et cadres techniques en Hygiène Sécurité Environnement -HSE- industriels et exploitation éco-industriel H1X93 — Ingénieurs des méthodes de production, du contrôle qualité T4X62 — Ouvriers de l'assainissement et du traitement des déchets

Voies d'accès

MODALITÉS D'ACCÈS

Formation initiale, Formation continue, Contrat de professionnalisation, VAE

PRÉREQUIS À L'ENTRÉE EN FORMATION

- Entrée en 1^{ère} année : Concours nationaux des classes préparatoires (G2E, CCINP), Classes préparatoires intégrées (CPBx et La Prépa des INP)
- Pour les étudiants étrangers : procédure Campus France
- Recrutement sur titre en 1^{ère} année : niveau L3 (dossier et entretien oral) - Licence Sciences de la Terre et Environnement, BUT, CPES ;
- Recrutement sur titre en 2^e année niveau : M1 validé ou équivalent

Pour les recrutements sur titre, le jury est composé de 4 enseignants qui retiennent les candidats admissibles à l'oral, et de 3 enseignants qui font passer l'oral (1 enseignant par jury d'oral)

PRÉREQUIS À LA VALIDATION

- Test d'anglais niveau B2 du CECRL (Cadre Européen Commun de Référence pour les Langues)
- 14 semaines de stage professionnel
- 16 semaines de mobilité internationale

COMPOSITION DU JURY — FORMATION INITIALE

Jury composé sept enseignants, du directeur de l'école et du directeur des études, en fin de 3^e année, et de la gestionnaire de scolarité.

COMPOSITION DU JURY — FORMATION CONTINUE

Le directeur de l'école, président du jury, et deux enseignants-chercheurs.

COMPOSITION DU JURY — CONTRAT DE PROFESSIONNALISATION

Après avoir effectué une deuxième année en formation initiale et une troisième année en Contrat de Professionnalisation, le jury composé du directeur de l'école, du directeur des études, de 7 enseignants, et de la gestionnaire de scolarité, statuera sur la délivrance du diplôme.

COMPOSITION DU JURY — VAE

La composition du jury sera : Le directeur ou le directeur des études de l'école concernée par la VAE demandée (président de jury), un représentant de la filière pédagogique concernée et un enseignant chercheur, deux représentants du monde socio-économique.

Base légale

Date d'échéance de l'enregistrement	31/08/2027
-------------------------------------	------------

Date de dernière délivrance possible	31/08/2030
--------------------------------------	------------

Statistiques

Année	Certifiés	Dont VAE	Insertion 6 mois	Métier 2 ans
2022	38	—	75 %	—
2021	47	—	71 %	—

Liens avec d'autres certifications

ANCIENNES VERSIONS

RNCP16151

Pour plus d'informations

Fiche officielle (France Compétences)

<https://www.francecompetences.fr/recherche/rncp/41023/>