

Ingénieur diplômé du Conservatoire National des Arts et Métiers, spécialité topographie et génie de l'aménagement

RNCP41027 · RNCP · Publiée

L'essentiel

Niveau de qualification	Niveau 7
Sigle	Titre ingénieur — Titre ingénieur
Code(s) NSF	117b, 231s, 341m
Formacode(s)	12225, 12534, 13229
Code(s) ROME	F1107, K1401, K1802, M1808
Type d'enregistrement	Enregistrement de droit
Date d'échéance	31/08/2026

Certificateur(s)

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

CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET METIERS · SIRET : 19753471200017

Résumé de la certification

OBJECTIFS ET CONTEXTE

Actuellement, les métiers en lien avec la certification topographie et génie de l'aménagement, et tout particulièrement les principaux débouchés de l'école, à savoir les métiers de Géomètre topographe et Géomètre-Expert, font partie des métiers en tension, qui peinent à recruter des collaborateurs au sein des cabinets. Plus largement, c'est tout le secteur de l'aménagement des territoires qui souffre, y compris au sein des collectivités territoriales.

Dans une récente enquête de Pôle emploi sur les besoins en main-d'œuvre en 2021, la filière « Géomètre » arrive à la troisième place des métiers en tension qui éprouvent de grandes difficultés à recruter, derrière les aides à domicile et les médecins : 1300 postes étaient à pourvoir en 2021 dans les cabinets de Géomètres-Experts (GE), 3000 en 2023.

Par ailleurs, la Fédération Nationale des Travaux Publics (FNTP) a mené une étude sur le métier de géomètre dans son secteur pour connaître les évolutions possibles et adapter son offre de formation dans les années à venir. Après une décennie de crise, la reprise de l'activité s'est accompagnée de besoins importants de recrutement des entreprises de travaux publics, d'où la nécessité de renforcer la formation initiale et continue aux différents métiers des travaux publics. L'évolution du métier de géomètre demande l'acquisition de nouvelles compétences, en complément des actuelles. La profession connaît un déficit important en nombre de candidats, et les entreprises ont beaucoup de mal à recruter. Ce problème de recrutement porte à la fois sur le nombre de personnes arrivant sur le marché du travail, mais aussi sur le niveau de ces derniers. En effet, le niveau de technicité s'est considérablement accru, demandant des connaissances théoriques, scientifiques et pratiques plus pointues.

Dans ce contexte, le titre d'ingénieur topographe et génie de l'aménagement constitue une réponse au marché de l'emploi en tension dans le secteur des travaux publics, spécifiquement sur les métiers de Géomètre topographe et Géomètre-expert, puisqu'il permet à tous types de publics d'acquérir les compétences leur permettant d'accéder à ces métiers.

ACTIVITÉS VISÉES

- Gestion de l'information géographique
- Réalisation d'un projet d'aménagement et d'urbanisme en prenant en compte tous les enjeux : repérage des enjeux

territoriaux, identification de l'environnement juridique et des leviers d'action publique en matière d'aménagement, d'urbanisme et d'environnement, identification des enjeux environnementaux, analyse d'appels à projets et rédaction d'un projet en réponse, d'un cahier des charges, management de projet, communication relative au projet

- Conception et conduite d'une opération d'aménagement du territoire et d'urbanisme en prenant en compte les données environnementales et sociétales
- Conception d'un projet de construction (bâtiment, route, voirie et réseaux divers) et garantie de sa maîtrise d'œuvre
- Adaptation des outils, technologiques et méthodes d'acquisition des données en fonction des travaux à réaliser
- Modélisation des objets mesurés et production de rendus professionnels
- Réalisation d'une opération foncière et/ou immobilière en prenant en compte les aspects réglementaires, humains et financiers

COMPÉTENCES ATTESTÉES

1. La connaissance et la compréhension d'un large champ de sciences fondamentales et la capacité d'analyse et de synthèse qui leur est associée, notamment dans les domaines de la physique et des mathématiques qui trouvent leurs applications dans la géomatique (optique, électromagnétisme, statistique, traitement du signal) ;
2. L'aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique spécifique, comme par exemple le développement informatique ou l'usage du calcul par moindres carrés pour la géodésie ou la topométrie de précision, ou les lois de l'hydraulique à surface libre ou en charge pour les VRD (voirie et réseaux, divers) ou les projets routiers ;
3. La maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur? : identification, modélisation et résolution de problèmes, l'utilisation des outils informatiques, notamment dans le cas de mesures particulières ou de chantiers spécifiques, capacité à choisir les outils et les instruments (optiques, radar, GNSS) et méthodes adaptés à une problématique donnée ;
4. La capacité à concevoir, concrétiser, tester et valider des solutions, des méthodes et services innovants ;
5. La capacité à mettre en place des dispositifs expérimentaux, à s'ouvrir à la pratique du travail collaboratif, que cela soit au sein de l'entreprise ou d'équipes pluri-disciplinaires ;
6. La capacité à trouver l'information pertinente, à l'évaluer et à l'exploiter : compétence informationnelle ;
7. L'aptitude à prendre en compte les enjeux de l'entreprise : dimension économique, respect de la qualité, compétitivité et productivité, exigences commerciales, intelligence économique ;
8. L'aptitude à prendre en compte les enjeux des relations au travail, d'éthique, de responsabilité, de sécurité et de santé au travail, la majorité des diplômés devenant chefs d'entreprise ;
9. L'aptitude à prendre en compte les enjeux environnementaux, notamment par application des principes du développement durable, principes incontournables, et souvent labellisés par des normes professionnelles, dans les secteurs d'activité de l'ingénieur Cnam-ESGT ;
10. L'aptitude à prendre en compte les enjeux et les besoins de la société ;
11. La capacité à s'insérer dans la vie professionnelle, à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : exercice de la responsabilité, esprit d'équipe, engagement et leadership, management de projets, maîtrise d'ouvrage, communication avec des spécialistes comme avec des non-spécialistes ;
12. La capacité à entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise dans des projets entrepreneuriaux ;
13. L'aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères et ouverture culturelle associée, capacité d'adaptation aux contextes internationaux, que cela soit dans le cadre européen de la reconnaissance des qualifications, ou dans un cadre extra-européen lors de marchés ou de chantiers internationaux ;
14. La capacité à se connaître, à s'autoévaluer, à gérer ses compétences (notamment dans une perspective de formation tout au long de la vie), à opérer ses choix professionnels, et en mettant à profit de l'offre de formation continue de l'ESGT.

Blocs de compétences

RNCP41027BC01 — Concevoir, mettre en service et gérer une base de données géographique

LISTE DE COMPÉTENCES

Acquérir les connaissances de base sur l'information géographique, gérer les données géographiques et maîtriser les principes et outils d'acquisition de données à l'aide d'un logiciel de SIG

Approfondir les connaissances sur l'information géographique en termes d'interopérabilité, concevoir une base de données relationnelle géographique, définir les données à l'aide d'un logiciel de type SGBD relationnel spatial et

contrôler la qualité de l'information géographique

Renforcer les compétences en bases de données relationnelles géographiques dans le contexte du web mapping, acquérir des notions sur la conception et la gestion des données géographiques 3D dans le contexte du CIM et du « Big Data »

Acquérir les connaissances théoriques de base sur le SIG, Connaître et savoir utiliser les principaux outils d'analyse de données vectorielles et raster à l'aide d'un logiciel SIG et mettre en œuvre une méthodologie d'analyse combinant des données de sources diverses pour répondre à une problématique spatiale simple à l'aide d'un logiciel SIG

Manipuler, interroger et analyser les données à l'aide d'un logiciel SGBD relationnel spatial, connaître et utiliser quelques outils d'analyse avancée de données raster et vecteur à l'aide d'un logiciel SIG et mettre en œuvre une méthodologie d'analyse multi-critères à l'aide d'un logiciel SIG

Acquérir des notions sur les solutions actuelles de traitement et de diffusion d'informations géographiques sur le Web et en contexte mobile, savoir mettre en place une application de web mapping complète et acquérir des compétences de programmation web, connaître et savoir utiliser des outils d'analyse avancée de données raster à l'aide d'un logiciel SIG, automatiser des chaînes de traitements de données géographiques à l'aide du langage de programmation Python, et produire des analyses à partir d'objets 3D

Maîtriser les notions de base de la sémiologie graphique, des variables visuelles et leurs conditions d'utilisation, maîtriser les outils de représentation de l'information géographique à l'aide d'un logiciel SIG, mettre en forme une carte dans un logiciel SIG et élaborer un document informatif intégrant des cartes et des graphiques

Appliquer les principes et utiliser les outils dans un contexte de projet et renforcer les compétences en représentation de l'information géographique et mise en forme de carte

Mettre en œuvre les principes et maîtriser les outils pour la cartographie dynamique en ligne, appliquer les notions et méthodes acquises sur des données 3D et acquérir des notions sur les principes et méthodes de "data visualisation" permettant l'exploration visuelle de données complexes via différentes formes de représentation graphique

MODALITÉS D'ÉVALUATION

- Études de cas
- Mises en situation professionnelle
- Projet Aménagement/SIG

RNCP41027BC02 — Concevoir, réaliser et suivre un projet d'aménagement et d'urbanisme à différentes échelles

LISTE DE COMPÉTENCES

Comprendre les concepts et notions fondamentales en aménagement et urbanisme, en géosciences et écologie, représenter et interpréter un paysage

Maîtriser les connaissances nécessaires à la compréhension des territoires urbains et ruraux, avoir une vision globale des enjeux d'aménagement, d'urbanisme et d'environnement et une véritable culture internationale du projet, identifier les jeux d'acteurs territoriaux et les associer à leurs compétences, collecter et gérer les informations spécifiques aux thématiques de l'aménagement, de l'urbanisme et de l'environnement, appliquer des méthodes de collecte d'information et d'analyse spatiale dans les diagnostics territoriaux et environnementaux

Mobiliser les connaissances des espaces naturels, ruraux et urbains pour l'analyse de problématiques d'aménagement et d'environnement : l'eau et les milieux aquatiques, la prévention des risques naturels, la trame verte et la trame bleue, le littoral, la délimitation du domaine public naturel

Connaître les différentes situations foncières d'un espace, comprendre l'organisation administrative et politique de la France et comprendre les mécanismes de la politique de la ville

Comprendre et interpréter le contexte juridique d'un territoire, articuler les différentes branches du droit public et privé et comprendre et intégrer les mécanismes des politiques publiques en milieu rural

Identifier et appliquer le cadre juridique à une situation donnée, sélectionner les règles applicables à une situation donnée, comprendre, intégrer et combiner les mécanismes de l'action publique environnementale

Comprendre les référentiels de l'aménagement, de l'urbanisme et de l'environnement

Interagir/Communiquer avec toutes les parties prenantes, définir et intégrer les enjeux territoriaux du projet d'aménagement, maîtriser les composantes techniques des projets d'aménagement

Intégrer les préoccupations environnementales, accompagner une maîtrise d'ouvrage à toutes les phases du projet dans le cadre d'une équipe pluridisciplinaire, et maîtriser les procédures de l'urbanisme opérationnel

Identifier l'impact organisationnel généré par la réponse à un appel d'offres

Rédiger une réponse à un appel d'offres en adéquation avec l'ensemble des exigences du commanditaire

Planifier les différentes étapes du projet en tenant compte des freins et leviers, et en identifiant les éventuels risques

Réaliser le suivi du projet dans toutes ses dimensions

Encadrer, en liens hiérarchique et fonctionnel, une équipe projet

Assurer une communication sur l'avancement du projet auprès de l'ensemble des parties prenantes (internes et externes)

Etablir un bilan du projet

MODALITÉS D'ÉVALUATION

- Études de cas
- Mises en situation professionnelle
- Projet Aménagement/SIG

RNCP41027BC03 — Réaliser une opération d'acquisition et de traitement de données géoréférencées

LISTE DE COMPÉTENCES

Maîtriser les référentiels de temps et d'espace

Maîtriser les outils d'acquisition et de traitement en nivellement, tachéométrie, positionnement satellitaire, lasergrammétrie et photogrammétrie

Réaliser les acquisitions de données et calculer les positions d'un réseau complexe de points de base d'une opération

Réaliser les acquisitions de données nécessaires à une étude de photogrammétrie sur des objets complexes

Maîtriser les méthodes avancées de traitement d'images

Maîtriser les outils d'acquisition dynamique (mobile mapping), les systèmes d'acquisition multicauteurs et les méthodes de traitement

Analyser le contexte général de l'opération, mettre en place un canevas de points, choisir les outils adaptés, et réaliser un lever topographique à l'échelle de l'ilôt de propriétés

Choisir les outils adaptés à une étude photogrammétrique et de télédétection

Mettre en place un canevas de points pour un lever à l'échelle de la ville ou du territoire et pour un lever à l'échelle d'un bâtiment ou d'un ouvrage d'infrastructure

Dimensionner un canevas de points en respectant un cahier des charges donné

Préparer et réaliser un lever photogrammétrique

Utiliser les outils d'acquisition dynamique (mobile mapping) et les systèmes d'acquisition multicauteurs

Maîtriser les outils géodésiques, les données et les accès aux données de référence géodésiques (3D, 2D+1D)

Maîtriser les outils de calcul scientifique nécessaires au traitement des données et à l'estimation de leur qualité

Mettre en œuvre les traitements de données à travers les outils professionnels (logiciels)

Calculer par compensation un réseau de points à toutes échelles de la métrologie industrielle au territoire

Analyser les données géoréférencées issues de différents modes d'acquisition et estimer leur qualité

Uniformiser les données acquises par différentes méthodes après géoréférencement et estimer la qualité finale des données

Traiter les données issues d'acquisition dynamique (mobile mapping)

Utiliser les données issues d'acquisitions par systèmes multicauteurs

Mettre en œuvre des méthodes avancées d'estimation de la qualité des données et des résultats

MODALITÉS D'ÉVALUATION

- Études de cas
- Mises en situation professionnelle
- Projet Positionnement

RNCP41027BC04 — Réaliser la modélisation d'une construction, d'un projet d'infrastructure

LISTE DE COMPÉTENCES

Produire des modèles 2D de l'environnement à travers des logiciels professionnels

Réaliser des modélisations à partir de données 3D ou 2D par photogrammétrie

Mettre en œuvre les méthodes de codage, d'amélioration et d'analyse des images numériques et des nuages de points 3D

Expérimenter la combinaison de capteurs d'un système de relevé dynamique (mobile mapping)

Mettre en œuvre des méthodes de deep learning pour traiter des modèles 3D

Modéliser les mouvements et déformations significatifs de l'environnement

Identifier les éléments fondamentaux d'une construction

Modéliser un bâtiment simple incluant des données attributaires (modèle BIM) en utilisant un logiciel professionnel
 Extraire des livrables d'une maquette numérique
 Modéliser des éléments en s'appuyant sur un outil de programmation visuelle
 Agréger des données attributaires à une maquette BIM par programmation visuelle
 Utiliser la convergence BIM/SIG à des fins d'analyses spatiales
 Identifier les éléments fondamentaux d'un projet d'infrastructure
 Maîtriser les paramètres influents sur le dimensionnement des chaussées et de l'assainissement
 Appliquer des règles de calculs afin de dimensionner des ouvrages
 Modéliser un avant-projet de VRD à l'aide d'un logiciel professionnel

MODALITÉS D'ÉVALUATION

- Études de cas
- Mises en situation professionnelle
- Projet acquisition et modélisation

RNCP41027BC05 — Conduire une opération de gestion ou d'expertise foncière

LISTE DE COMPÉTENCES

Maîtriser les notions fondamentales de l'organisation administrative, juridique et juridictionnelle française
 Analyser et identifier les titulaires de droits impactés par des opérations foncières
 Analyser et évaluer les droits relatifs à la propriété foncière individuelle
 Identifier les opérateurs et appréhender les mécanismes de la conservation et de la maîtrise foncière
 Savoir rechercher le fondement juridique applicable à une situation concrète donnée et savoir analyser et hiérarchiser un texte législatif et réglementaire et une décision de justice
 Maîtriser les grands principes du procès et de l'expertise judiciaire
 Maîtriser les grands concepts du droit patrimonial de la famille et du droit des sûretés immobilières pour la réalisation d'opérations foncières sécurisées
 Analyser et évaluer les droits relatifs aux différentes formes de propriétés collectives et aux démembrements de la propriété
 Comprendre et appliquer les principes du droit des contrats et du droit de la responsabilité en lien avec la matière foncière
 Mener une analyse d'expertise foncière approfondie sur des cas d'étude complexes
 Maîtriser les grands principes du droit de la construction
 Analyser et évaluer les opérations immobilières et montages complexes
 Comprendre et maîtriser les enjeux de la gestion et de l'entremise immobilières et comprendre les notions de droit spécial des contrats en matière immobilière et domaines connexes
 Évaluer les mécanismes de gestion et de maîtrise foncières pour répondre à une situation donnée ou aux besoins d'un donneur d'ordre dans le cadre d'un devoir de conseil approfondi
 Analyser et évaluer la propriété d'un bien immobilier et les principaux droits afférents
 Maîtriser les grands principes de délimitation des fonds tant privés que publics
 Maîtriser les outils de délimitation et de division de la propriété
 Rechercher les informations sur les propriétés bâties et non bâties et les analyser
 Maîtriser les règles de fonctionnement propres au cadastre et au service de la publicité foncière
 Mener une analyse foncière approfondie sur des cas d'étude complexes de délimitation et de division de la propriété
 Analyser un document ancien en vue de la délimitation de fonds
 Analyser et évaluer la mise en place et la gestion des formes d'organisation collective de la propriété
 Analyser et évaluer les formes immobilières complexes pour proposer le montage juridique adapté et produire les documents de gestion sécurisés au regard du cas d'étude
 Comprendre et appliquer les règles spécifiques à certains donneurs d'ordre
 Maîtriser les principes de l'estimation et de l'évaluation immobilière et foncière

MODALITÉS D'ÉVALUATION

- Études de cas
- Mises en situation professionnelle
- Projet Délimitations

Secteur d'activité et type d'emploi

SECTEURS D'ACTIVITÉS

- Construction, génie civil, bâtiment, travaux publics : 5 %
- Services ingénierie et études techniques : 5 %
- Autres études et conseils : 10 %
- Fonction publique d'État et territoriale : 20 %
- Autres secteurs tertiaires (dont exercice libéral de la profession de géomètre-expert) : 60%

TYPE D'EMPLOIS ACCESSIBLES

- Géomètre topographe
- Géomètre-Expert
- Ingénieur topographe
- Ingénieur géomètre
- Géomètre expert
- Géomètre expert foncier

RÈGLEMENTATIONS D'ACTIVITÉ

L'ordre des géomètres-experts est régi par la loi 46-942 du 7 mai 1946.

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)	2 924 €
Familles professionnelles (FAP)	B6X70 — Géomètres · 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) 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)	17 185
Jugés difficiles à recruter	49 %
Emplois saisonniers	3 %
Familles professionnelles (FAP)	B6X70 — Géomètres B7X91 — Cadres des études BTP, des études géologiques, du métré de la construction et du contrôle et diagnostic technique du BTP 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, Formation continue, Apprentissage, Contrat de professionnalisation, VAE

PRÉREQUIS À L'ENTRÉE EN FORMATION

La formation conduisant à la certification est intégrée en première année (cursus de six semestres) avec un diplôme ou une validation de niveau 5 ou 6 dans un domaine scientifique ou technologique :

- CPGE (MP, PC, PSI, PT, BCPST, TSI, TB) ;

- BTS MGTMN ;
- Classe préparatoire ATS (SI et GC) ;
- L2 scientifique ;
- Licence Professionnelle scientifique.

En amont, l'ESGT propose une classe préparatoire intégrée permettant à des publics ayant une certification de niveau 4 d'accéder au bout de deux années (quatre semestres) au cycle ingénieur.

PRÉREQUIS À LA VALIDATION

L'obtention de la certification est conditionnée à la validation :

- d'une mobilité à l'international d'une durée minimum de 17 semaines pour les élèves en formation sous statut étudiant et d'une durée minimum de 9 semaines pour les apprentis.
- du niveau d'anglais B2 du CECRL.

COMPOSITION DU JURY — FORMATION INITIALE, FORMATION CONTINUE, APPRENTISSAGE, CONTRAT DE PROFESSIONNALISATION

Le jury de la délivrance du diplôme est présidé par le Directeur de l'ESGT. Il est composé également du responsable national du diplôme (si différent du directeur de l'ESGT), du responsable du service de la scolarité et des enseignants permanents de l'école. Le jury est animé par l'enseignant responsable pédagogique de l'année considérée. Les représentants des étudiants sont invités à titre consultatif et ne participent pas aux délibérations.

COMPOSITION DU JURY — VAE

Le jury de validation des acquis de l'expérience (VAE) pour le diplôme d'ingénieur diplômé par le Cnam est composé de 3 enseignants-chercheurs et 2 professionnels choisis dans une liste validée annuellement par l'administrateur générale du Cnam. Une liste distincte est établie pour chacun des secteurs des Technologies de l'information et pour celui des Techniques industrielles (conformément à la loi du 17 janvier 2002).

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	9 396 €
Selon la branche	7 000 € – 10 375 €
Prise en charge	Branches concernées
9 396 €	Valeur par défaut · 203 branches
10 375 €	CPNE Travail Temporaire, CPNE de l'ingénierie, des services informatiques et du conseil, CPNEFP de la branche de la promotion immobilière
9 000 €	CPNEF des Entreprises Sociales pour l'Habitat, CPNEF des organismes publics et coopératifs de l'habitat social
7 000 €	CPNEFP de la branche des entreprises d'architecture, CPNEFP de la métallurgie
10 000 €	CPNEFP de l'enseignement privé indépendant
9 791 €	CPNE conjointes du bâtiment et des travaux publics
8 000 €	CPNEFP Carrières et matériaux

Base légale

Date d'échéance de l'enregistrement	31/08/2026
Date de dernière délivrance possible	31/08/2031

Statistiques

Année	Certifiés	Dont VAE	Insertion 6 mois	Métier 2 ans
2024	48	0	100 %	80 %
2023	58	0	90 %	80 %
2022	63	0	95 %	80 %
2021	59	0	100 %	80 %
2020	59	0	98 %	80 %

Liens avec d'autres certifications

ANCIENNES VERSIONS

RNCP18338

NOUVELLE(S) CERTIFICATION(S)

RNCP42447

Pour plus d'informations

LIEN VERS LE DESCRIPTIF

Cette certification est préparée à l'ESGT :

1 boulevard Pythagore

72000 LE MANS

Tél : 02 43 43

31 31

Contact : esgt@esgt.cnam.fr

Fiche officielle (France Compétences)

<https://www.francecompetences.fr/recherche/rncp/41027/>