

Etablissement et Ecole

École nationale des sciences géographiques

Ecole interne sous double tutelle du Ministère de la Transition écologique et Solidaire et du Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation

Nom d'usage : ENSG

Académie : Créteil

Site de l'école : Marne la Vallée (Champs sur Marne)

Objet de la demande d'accréditation

Catégorie PE : Demande de renouvellement d'accréditation pour le diplôme d'Ingénieur diplômé de l'École nationale des sciences géographiques en formation initiale sous statut d'étudiant

Catégorie NV : Première demande d'accréditation pour le diplôme d'Ingénieur diplômé de l'École nationale des sciences géographiques en formation continue

- Vu la demande présentée par l'École nationale des sciences géographiques
- Vu le rapport établi par Anne-Marie JOLLY (membre de la CTI et rapporteure principale), Anne De CAGNY (membre de la CTI et co-rapporteure), André MOREL (expert auprès de la CTI), Roland PRELAZ-DROUX (expert international auprès de la CTI) et Louise TAUPIN (experte élève-ingénieure auprès de la CTI) présenté en séance plénière de la CTI le 14 janvier 2020

La Commission des titres d'ingénieur a adopté le présent avis :

Présentation générale de l'Etablissement

Fondée en 1941, l'École nationale des sciences géographiques (ENSG-Géomatique) est une école d'enseignement supérieur et de recherche (article D754-6 du code de l'éducation). C'est une école interne de l'Institut national de l'information géographique et forestière (IGN) initialement créée pour assurer la formation des personnels techniques. Elle regroupe aujourd'hui l'ensemble des activités d'enseignement et de recherche de l'IGN qui visent à produire, valoriser et disséminer de nouvelles connaissances scientifiques et techniques et de nouvelles technologies en matière d'information géographique et de géomatique.

L'ENSG dispose d'un positionnement original dans l'enseignement supérieur français en dispensant des enseignements de pointe au croisement des sciences de la mesure et des sciences du numérique. Il s'agit de l'école de référence française pour les activités d'acquisition de données de terrain, de géolocalisation et de traitement avancé de l'information au service d'une meilleure connaissance des territoires et d'un meilleur suivi de leurs dynamiques. Cet ensemble est maintenant désigné sous le terme de géomatique ou géo-numérique. La géomatique accompagne l'essor des technologies de l'information et de la communication et des techniques géospatiales et regroupe l'ensemble des sciences, techniques et technologies qui permettent d'acquérir, modéliser, représenter, gérer, croiser, intégrer, analyser et faciliter l'usage des données géographiques descriptives du territoire et des phénomènes qui s'y déroulent. Elle comprend également le développement d'applications géo-numériques innovantes facilitant et développant l'usage de l'information géographique pour le croisement de données par la géolocalisation, la géovisualisation immersive de globes numériques, la réalité augmentée pour l'aide à la navigation, la cartographie HD pour la navigation autonome,...

Elle est située depuis 1997 sur le campus Descartes de l'Université Paris-Est sur la commune de Champs-sur-Marne.

L'intégration de l'ENSG-Géomatique à l'Institut national de l'information géographique et forestière lui assure la participation de professionnels reconnus de l'acquisition, du traitement et de la valorisation de l'information

géolocalisée ainsi que de professionnels du développement informatique et de la gestion des données numériques. De nombreux intervenants issus du secteur public ou d'entreprises privées de la start-up au grand groupe interviennent dans ces formations. Pour impliquer plus fortement le tissu professionnel dans ses activités d'enseignement et de recherche, l'École a créé en 2019 la fondation ENSG-Géomatique sous l'égide de la Fondation de France avec des membres fondateurs comme ESRI France, Airbus DS Géo, Total et Inter Mutuelles Assistance.

L'École a une politique claire et forte en termes de recherche et d'innovation. La recherche de l'ENSG est en effet le moteur principal de la capacité d'innovation technologique de l'IGN et le levier de l'évolution de ses pratiques pour répondre aux enjeux de la transformation des politiques publiques et de la société.

La stratégie internationale de l'École s'appuie sur des partenariats avec des établissements d'enseignement supérieur et de recherche reconnus pour leur excellence dans les domaines de la géomatique et enfin sur l'intégration à des réseaux de recherche et d'enseignement internationaux et sur le développement d'une offre de formation à distance reconnue. L'ENSG est le premier établissement français à avoir obtenu le label d'établissement 4DIGITAL de la Conférence des Grandes Écoles (CGE), ce qui lui confère ainsi le droit de proposer des formations à distance pour accréditation à la CGE.

Les chercheurs et enseignants-chercheurs de l'ENSG sont encouragés à participer aux activités des instances et associations scientifiques et techniques internationales des leurs domaines de compétences. Ces associations constituent d'importants réseaux internationaux.

La participation de l'ENSG à des projets partenariaux de recherche (une vingtaine de projets en parallèle ces dernières années dont 10 projets ANR) vise souvent à spécifier et développer de manière prototypique le processus de collecte et de transformation permettant de produire des données géographiques de nouvelles générations ouvrant un nouvel usage ou de nouvelles applications qui potentiellement peuvent déboucher sur de nouvelles filières industrielles. Ces projets ont le plus souvent des ancrages et des sites d'expérimentation régionaux. Dans le cadre de ces projets partenariaux, IGN-ENSG, est membre de plusieurs pôles de compétitivité à compétence régionale : Cap Digital, pôle francilien sur le numérique, Systematic, pôle francilien sur le logiciel et les systèmes numériques, SAFE, pôle en région PACA sur la thématique de la sécurité globale, Aerospace Valley, pôle toulousain sur l'Espace ainsi que Xylofor, pôle de Nouvelle-Aquitaine autour de la filière forêt-bois.

Formation

La formation dispensée par l'ENSG s'appuie sur un savoir-faire lié à des disciplines rares (en géodésie, photogrammétrie, métrologie dimensionnelle, représentation cartographique, inventaire forestier).

Le cycle d'ingénieur de l'ENSG est un cycle en trois ans (S5 à S10) qui recrute après concours CPGE ou en admission parallèle, sur dossier. Les deux premières années du cycle (S5 à S8) sont constituées par un tronc commun où les élèves suivent des enseignements scientifiques académiques (mathématiques, physique) et acquièrent un corpus de compétences couvrant toutes les disciplines de la géomatique, l'informatique, la gestion de projet, les sciences humaines et les langues. La troisième année (S9 et S10) est une année de spécialisation. Les élèves ingénieurs doivent réaliser un minimum de 30 semaines de stage pour valider leur diplôme d'ingénieur, réparties entre le stage pluridisciplinaire de deuxième année (12 semaines minimum) et le travail de fin d'études (18 semaines minimum). Dans les faits, les élèves réalisent souvent des périodes de stage plus longues que le minimum attendu.

Les projets réalisés en entreprises par les élèves lors de leur formation témoignent de l'intrication de l'ENSG dans le tissu socio-économique. Les projets sont évalués lors d'une soutenance et d'une démonstration au moyen de grilles d'évaluations adaptées auxquelles les commanditaires sont invités à participer.

Il existe un projet d'initiation à la recherche, obligatoire pour tous, ainsi qu'un projet de développement donnant lieu à une présentation lors de l'évènement Géo Dev2. Les élèves ingénieurs sont formés à l'innovation dès la deuxième année du cycle (S7 et S8) puis lors de leur tronc commun de dernière année (un mois pendant le S9).

Avec l'objectif de former des profils variés, en adéquation avec les besoins du marché de l'emploi, l'École recrute depuis plusieurs années sur plusieurs concours qui représentent 75% des effectifs du cycle d'ingénieurs :

- le concours Mines-Telecom (CMT) pour les élèves civils ;
- le concours TPE/EIVP pour les élèves fonctionnaires ;
- le concours G2E pour les élèves fonctionnaires et civils ;
- le concours B/L pour les élèves civils ;
- le concours Pass Ingénieur national DEUG/L2 du concours commun polytechnique pour les élèves civils.

Le recrutement d'étudiants en première année du cycle d'ingénieur est passé de 44 en 2015 à 60 en 2018, avec un taux moyen de féminisation de 34% sur cette période. Le nombre moyen d'étudiants est actuellement de l'ordre de 400, dont environ 180 pour le seul cycle d'ingénieur.

Formation d'Ingénieur diplômé de l'École nationale des sciences géographiques en formation initiale sous statut d'étudiant

Cette formation compte une trentaine d'élèves dans son cycle d'ingénieurs destiné à l'IGN et forme de futurs professionnels hautement qualifiés au carrefour des sciences de la mesure et des sciences du numérique pour le compte de la sphère de l'information géographique française. Pour les élèves qui ne sont pas élèves fonctionnaires, les débouchés professionnels sont diversifiés : environnement, gestion des territoires, transports, énergie, défense, prévention des risques, etc.

L'insertion des diplômés de l'ENSG est l'un des points forts de l'École. Leur expertise en géomatique, couplée à un solide bagage en informatique, est en adéquation avec les profils recherchés par les entreprises. La demande dans le secteur est forte. Malgré l'augmentation des effectifs des étudiants, l'insertion professionnelle est très rapide. Sur ces deux dernières promotions, plus de 60% des diplômés ont trouvé un emploi avant même d'avoir soutenu leur stage de fin d'études

Les ingénieurs diplômés de l'ENSG trouvent leur premier emploi majoritairement dans deux grands secteurs d'activités : activités informatiques et services d'information (TIC Services) et sociétés de conseil, Bureaux d'études, Ingénierie (plus de 50% des répondants lors des deux dernières enquêtes d'insertion, hors fonctionnaires). Toutefois, si ces deux secteurs dominant, l'autre moitié des diplômés se répartit dans des secteurs variés : les secteurs des télécommunications, des énergies et du BTP tout d'abord, ainsi que des secteurs comme les Industries de l'automobile et de l'aéronautique, l'assurance, ou encore le tourisme.

Outre son cycle d'ingénieur, l'ENSG propose une offre complète de cycles de formation initiale, du niveau LMD et du baccalauréat au doctorat. Certaines sont réalisées en partenariat avec d'autres établissements. L'offre de formation s'adresse tout à la fois aux étudiants destinés à devenir de futurs personnels de l'IGN (élèves fonctionnaires de l'ENSG) ou de futurs professionnels de la géomatique externes à l'IGN ainsi qu'aux stagiaires en formation géomatique tout au long de la vie. Avec son offre de formation à distance l'école s'est ouverte à un plus large public jusqu'alors empêchés pour des raisons d'éloignement géographique, de situation de handicap, d'activité professionnelle, d'insécurité ou de de limitations sociales.

Moyens mis en œuvre

L'ENSG regroupe 145 agents dont 45 (y compris les enseignants-chercheurs) sont dédiés principalement aux activités d'enseignement et 100 principalement aux activités de recherche, dont une soixantaine de chercheurs permanents. Une petite vingtaine de chercheurs sont habilités à diriger des recherches. Les personnels permanents d'enseignement de l'ENSG, i.e. enseignants et enseignants-chercheurs, sont implantés sur le site de Marne la Vallée (ENSG-MLV) où les élèves de l'ENSG suivent leur scolarité. Une partie de l'École, élèves et enseignants, se délocalise, principalement de mi-avril à fin juillet, sur le site d'instruction de Forcalquier (Alpes-de Haute-Provence) pour la mise en pratique des techniques de relevés sur le terrain.

L'ENSG dispose de 6 centres de compétences (instrumentation métrologique innovante, technologie des systèmes d'informations, géodésie et métrologie dimensionnelle, télédétection, photogrammétrie et vision par ordinateur, SIG, cartographie et analyse spatiale, information forestière), qui regroupent chercheurs, enseignants-chercheurs et enseignants, dans les différents champs disciplinaires de la géomatique. Les chercheurs et enseignants chercheurs mènent leur activité de recherche dans le cadre de trois unités de recherche dont IGN-ENSG est tutelle, qui s'inscrivent tous trois dans des logiques des sites de pôles d'excellence scientifique thématiques. Les chercheurs sont en effet localisés au sein de 3 sites

géographiques à savoir : Saint-Mandé (Val-de-Marne) pour les recherches en sciences et technologies de l'information géographique ; Paris-Tolbiac avec l'Institut de Physique du Globe de Paris au sein du Campus Spatial de l'Université Paris-Diderot pour les recherches en information géodésique ; Nancy au sein de la filière forêt-bois (Université de Lorraine, Agro Paris Tech, INRA, ONF) pour les recherches en information forestière.

Les moyens mis en œuvre s'organisent principalement autour d'un bâtiment que l'ENSG partage avec l'ENPC situé au centre du campus universitaire de la cité Descartes à Marne-la-Vallée, du bâtiment annexe de Forcalquier et des autres sites où sont accueillis les équipes de recherche (Saint-Mandé, Nancy, campus de Paris Diderot). Sur le site de Marne-la-Vallée, le parc des matériels informatiques de l'ENSG se compose d'une centaine de serveurs, de près de 400 ordinateurs et de 45 ordinateurs portables. L'ENSG dispose d'une surface utile qui lui est propre de 5750 m² environ et partage également 3000 m² avec l'ENPC : le grand hall du bâtiment, une salle polyvalente, deux amphithéâtres et un parking souterrain.

Évolution de l'institution

Le précédent avis de la CTI comportait 10 recommandations qui ont été majoritairement prises en compte. Le taux de réalisation des actions a été chiffré : il est de 100% en ce qui concerne l'augmentation de la proportion de représentants du secteur privé dans le conseil de perfectionnement, la révision du règlement intérieur et l'amplification de l'ancrage dans la COMUE Paris-Est. Il est de 90% pour le renforcement quantitatif et qualitatif des enseignements en SHS, la meilleure valorisation des périodes de stages et la mise en place d'une démarche qualité complète et compris en 75% et 80% pour l'obtention de l'IGN d'un contrat pluriannuel, l'engagement à terme dans la démarche compétences, l'augmentation du pourcentage de docteurs dans l'enseignement ainsi que pour l'analyse des nombreux partenariats pédagogiques de l'école.

L'ENSG deviendra au 1er janvier 2020 une école membre du grand établissement à caractère expérimental Université Gustave Eiffel, créé lui-même au 1er janvier 2020, qui résultera de l'intégration de de l'Université Paris-Est Marne-la-Vallée (UPEM), de l'Institut français des sciences et technologies des transports de l'aménagement et des réseaux (IFSTTAR), de ESIEE Paris, de l'École d'architecture de la ville et des territoires à Marne-la Vallée (EAV&T), de l'École des ingénieurs de la ville de Paris (EIVP), et de l'ENSG.

Les orientations stratégiques de l'ENSG s'organisent autour de trois lignes de forces. La première est institutionnelle et réside dans le double ancrage métier de l'ENSG : à la fois dans l'IGN et dans l'Université Gustave Eiffel (UGE). La deuxième est de maintenir et de renforcer son excellence scientifique dans l'ensemble des disciplines de la géomatique, reconnue au plan national par l'Hcéres mais aussi à l'international, notamment via la participation des chercheurs et enseignants-chercheurs de l'ENSG au plus haut niveau d'instances ou d'associations internationales. La troisième réside en l'expertise et l'expérience opérationnelle de plus de dix ans sur la formation à distance qui seront mises à profit pour développer la formation initiale professionnelle en langue française comme anglaise, mais aussi pour valoriser les formations de pointe afin d'attirer les meilleurs élèves dans les disciplines enseignées et d'assurer des formations complémentaires tout au long de la vie.

Analyse synthétique globale

Points forts

- L'employabilité des étudiants
- Le choix fait du numérique est stratégique pour l'école
- La proximité des élèves et des enseignants
- L'évaluation des enseignements
- Le sentiment d'appartenance des étudiants et du personnel
- Un campus avec des lieux étudiants et plus généralement la qualité des locaux
- Un recrutement large (de BL à BTS)
- Le stage terrain à Forcalquier très bien étudié vis à vis des compétences acquises

Points faibles

- Le manque de formalisation (qui pourrait poser problème à plus grande échelle)
- L'endogénéité du corps enseignant
- Le manque de diversité sociale malgré la largeur du recrutement

- La nécessité d'achever la démarche compétence
- Une faible mobilité entrante

Opportunités

- La double tutelle UGE-IGN
- L'apprentissage potentiel et FC à développer
- La fondation mise en place
- Le nombre de partenariats

Risques

- Manque de connaissance par le grand public des métiers de la géomatique
- La CPES Torcy est trop peu identifiée

En conséquence,

Avis favorable de la Commission des titres d'ingénieur

Renouvellement de l'accréditation de l'école pour délivrer le titre suivant:	Type de formation	À compter de la rentrée universitaire	Jusqu'à la fin de l'année universitaire	Accréditation
Ingénieur diplômé de l'Ecole nationale des sciences géographiques	Formation initiale sous statut d'étudiant	2020	2023-2024	maximale

Extension de l'accréditation de l'école pour délivrer le titre suivant (nouvelle voie) :	Type de formation	À compter de la rentrée universitaire	Jusqu'à la fin de l'année universitaire	Accréditation
Ingénieur diplômé de l'Ecole nationale des sciences géographiques	Formation continue	2020	2023-2024	maximale

La Commission valide le dispositif du contrat de professionnalisation.

Cet avis s'accompagne des **recommandations** suivantes :

Pour l'Ecole

- Améliorer grâce aux partenaires étrangers actuels et à ceux de l'UGE mobilités entrantes
- Trouver avec les partenaires académiques et privés les moyens de mieux faire connaître la géomatique et communiquer davantage sur la spécificité de l'école
- Aboutir à une vision globale de la qualité en particulier en ce qui concerne la documentation
- Aboutir à une approche globale sur les compétences (éventuellement avec l'appui de l'UGE)
- Intégrer la Formation continue dans le règlement des études

Un **Rapport de suivi des recommandations** devra être communiqué le 15 décembre 2022 à la Commission des titres d'ingénieur. Une attention particulière devra être apportée aux évolutions de l'école suite à l'intégration dans l'UGE.

Le label européen pour les formations d'ingénieur **EUR-ACE®**, **niveau master**, est attribué au diplôme suivant :

Ingénieur diplômé de l'Ecole nationale des sciences géographiques	2020	2023-2024
---	------	-----------

Délibéré en séance plénière à Paris, le 14 janvier 2020

Approuvé en séance plénière à Talence, le 12 février 2020.



Le Vice-Président
Jean-Marc THÉRET

