

## 1. Profil de sortie

### Identification de la formation

Grade	Master en sciences de l'ingénieur industriel
Orientation	Géomètre
Cycle	2 <sup>ème</sup> cycle
Grade	Master
Nombre de crédits	120
Niveau	Formation initiale
Organisation	En alternance, de jour
Site	<a href="https://www.ecam.be/geometre/">https://www.ecam.be/geometre/</a>

### Profil de diplômé

La formation ingénieur.e géomètre vise à former des professionnel.le.s, multidisciplinaires, rigoureux.ses et intègres, capables de dimensionner, mesurer, délimiter, expertiser et gérer (sous l'angle technique et juridique) un (ensemble d')ouvrage(s), et les interactions humaines s'y rapportant, du stade avant-projet à la rénovation/déconstruction, en particulier dans un cadre urbain dans le respect du développement durable.

### Compétences liées au profil

Pour atteindre cet objectif général, il est nécessaire de fournir un **solide bagage technique** permettant une **vision transversale** des situations problèmes et de provoquer le **regard critique** tant des documents consultés que de son propre travail.

**L'évolution et la complexification des technologies et du contexte législatif** demandent à former des futures recrues capables **d'apprendre à apprendre**, de savoir **chercher l'information pertinente** et de rester attentives à ces changements par une **veille technologique et juridique** efficace.

La mutation de l'environnement tant humain que matériel demande à être toujours plus rigoureux, à mettre en place des **procédures et méthodologies** claires, incluant le **contrôle**. L'influence accrue de nouveaux intervenants (association de citoyens, politique) nécessite et nécessitera un haut degré de

capacité à **gérer l'humain** (empathie, intelligence relationnelle, gestion de groupe et gestion de conflits (MARCs)). La sensibilisation croissante à **l'impact environnemental** termine de souligner l'importance d'être conscient de sa **responsabilité**.

Le diplôme d'ingénieur géomètre permettant de solliciter **le titre protégé de géomètre-expert**, il est nécessaire et important d'inclure une large part pratique et théorique liée aux missions protégées de la profession.

Du fait de ces spécificités, la formation est organisée sur le mode de **l'alternance** afin de permettre une part importante d'**activités pratiques concrètes, réelles et diversifiées**.

### **Valeurs et attitudes transversales principales attendues**

**Rigueur** : L'ingénieur-e géomètre effectue ses missions avec exactitude et précision, en respectant les règlements et textes légaux.

**Sens critique** : L'ingénieur-e géomètre vérifie ses sources, contrôle les documents qu'il consulte/reçoit/produit et est critique par rapport à ceux-ci.

**Intégrité** : L'ingénieur-e géomètre accomplit ses missions en toute probité, dans le respect des personnes, du droit et des règles de bonne pratique ; il/elle veille à rester neutre par rapport à toutes les parties prenantes.

**Gestion de l'humain** : L'ingénieur-e géomètre tient compte des rapports humains en ayant une capacité d'écoute et en adoptant une posture empathique à l'égard de ses contacts ; il/elle privilégie le consensus et si besoin, la conciliation des parties.

**Polyvalence** : L'ingénieur-e géomètre est un-e généraliste technico-juridique ; il s'agit de la seule formation d'ingénieur où les compétences s'intéressent pour parts égales à la technique et le droit. Il/elle associe ces deux compétences au long de l'exécution de ses missions de manière à renseigner et conseiller globalement son/sa client-e et/ou l'aiguiller vers le sapiteur adéquat.

**Conscience de son impact** : L'ingénieur-e géomètre prend en compte les impacts et effets de ses propositions et choix dans son travail, tant sur les relations humaines que sur la qualité et le confort de vie, la santé, l'environnement et sur les coûts présents et à venir de ses propositions.

**Communication** : L'ingénieur-e géomètre communique clairement, dans un langage adapté à son interlocuteur (professionnel ou non professionnel), tant oralement que par écrit. Elle/il prend le temps d'expliquer les pistes, solutions et limites d'un problème. Il/elle prouve d'écoute active envers chaque interlocuteur.

**Recherche/veille** : L'ingénieur-e géomètre se tient informé-e des modifications/nouveautés impactant son métier, tant d'un point de vue technique que juridique ; il/elle maintient ses connaissances à jour et les conforte tout au long de ses missions.

**Proactivité et anticipation** : L'ingénieur-e géomètre tient compte des évolutions probables dans le temps, des techniques et des règlements pour proposer une solution adaptée à ses clients. Il/elle prend des initiatives en vue de répondre à des besoins même non exprimés."

**Aptitude d'observation et d'analyse micro & macro ⇒ transversalité, multidisciplinarité** : L'ingénieur-e géomètre, de par sa formation technico-juridique, analyse un problème avec une vision globale tant en termes de temps que d'espace.

## **2. Acquis d'Apprentissage Terminaux (AAT)**

Au terme des deux années de master, l'étudiant sera capable de :

### **Acquis 1 – Expertiser une propriété foncière**

- Evaluer un bien immobilier
- Réaliser un état des lieux
- Identifier et analyser les pathologies d'une construction et proposer des solutions concrètes
- Conseiller, dans les limites de ses connaissances, les clients, sur les aspects juridiques, énergétiques, les responsabilités et les possibilités d'aménagement

### **Acquis 2 – Mesurer, délimiter, diviser ou remembrer une propriété**

- Utiliser les techniques et technologies de mesures appropriées
- Mesurer, délimiter, diviser ou remembrer un bien dans un système local et global
- Accomplir les actes de mesure adéquats
- Comprendre et préparer un dossier de permis d'urbanisme/d'urbanisation ne nécessitant pas le recours à un architecte.

### **Acquis 3 – Etudier et dimensionner un espace public**

- Appréhender les relations spatiales entre les objets de l'environnement
- Intégrer et analyser un modèle/un plan/un MNT, tout document utile au projet
- Concevoir un espace public tant dans ses composantes en surface qu'en sous-sol, du point de vue technique, dans le respect des règles et règlements en vigueur
- Etablir les documents pertinents aux demandes nécessaires à la réalisation/exécution adéquate d'un projet

### **Acquis 4 – Participer à la conception, au dimensionnement et à la réalisation d'un bâtiment**

- Dimensionner un ouvrage (nouvelle construction ou rénovation) d'un point de vue structure, énergie et acoustique, dans le respect des normes et de la législation en vigueur,
- Produire des notes de calculs et des plans, en utilisant les outils numériques dont le BIM
- Suivre et vérifier la bonne exécution d'une construction/rénovation/déconstruction sur le plan technique et juridique
- Occulter, surveiller un ouvrage

### **Acquis 5 – Communication (oralement et par écrit)**

- Interagir avec les professionnels et les non spécialistes
- Communiquer à l'oral et à l'écrit à minima en français et anglais (niveau B2)
- Proposer et favoriser la médiation en cas de conflit
- Réaliser des rapports techniques (mesure, recherche, résultats, analyse, conclusions) et documents graphiques complets et pertinents
- Préparer et présenter des exposés oraux techniques et vulgarisés, en utilisant un vocabulaire adapté et précis

### **Acquis 6 – Travail en autonomie et en équipe**

- Collaborer activement avec les collaborateurs internes et externes d'un même projet
- Planifier et organiser proactivement son travail
- Gérer un groupe de personne en situation courante et en situation de conflit
- Etablir et gérer un planning (temps, ressources, finances)

### Acquis 7 – Vision transversale et multidisciplinaire d'un projet

- Tenir compte des interactions humaines et du facteur économique en plus des aspects technico-juridiques
- Rechercher, analyser et comparer les informations pertinentes au travail dont la documentation juridique et technique
- Anticiper des évolutions techniques et écologiques, ainsi que des contraintes humaines par une réflexion sur les changements probables et la manière d'en tenir compte.
- Promouvoir l'inclusion du développement durable dans la conception, l'exécution et le conseil
- Analyser un projet en tenant compte du contexte général et de la particularité du milieu urbain

### Acquis 8 – Ethique et déontologie

- Vérifier la pertinence et l'exactitude des données et informations utilisées et obtenus en utilisant et développant son esprit critique
- Réaliser les projets dans le respect des règles en vigueur et de l'éthique de l'entreprise
- Respecter la propriété intellectuelle
- Travailler de manière rigoureuse, dans le respect de la déontologie du géomètre-expert et de manière générale de tout intervenant
- Garder en toute situation son intégrité

Tableau de croisement Référentiel de compétences - AAT

Croisement AAT et Ref compétences	1 Identifier, conceptualiser et résoudre des problèmes complexes	2 Concevoir et gérer des projets de recherche appliquée	3 Exploiter les connaissances technologiques, techniques et juridiques nécessaires à la gestion de projets de construction	4 Maîtriser et exploiter les connaissances et les outils techniques, juridiques et de la géomatique nécessaires aux missions du géomètre-expert	5 S'intégrer et contribuer au développement de son milieu professionnel	6 Entreprendre et innover, dans le cadre de projets personnels ou par l'initiative et l'implication au sein de l'entreprise	7 Communiquer face à un public de spécialistes ou de non-spécialistes, dans des contextes nationaux et internationaux	8 S'engager dans une démarche de développement professionnel
AAT 1 Expertiser une propriété foncière	X	x (stage)	X	X	x (stage)	x (stage)	X	X
AAT2 Mesurer, délimiter, diviser ou remembrer une propriété	X	x (stage)	X	X	x (stage)	x (stage)	X	X
AAT3 Etudier et dimensionner un espace public	X	X	X	X	x (stage)	x (stage)	X	X
AAT4 Participer à la conception, au dimensionnement et à la réalisation d'un bâtiment	X	X	X		X	X	X	X
AAT5 Communication (Oralement et par écrit)					X		X	
AAT6 Travail en autonomie et en équipe					X	X	X	
AAT7 Vision transversale et multidisciplinaire d'un projet	X			X	X	x (stage)		X
AAT8 Ethique et déontologie				X	X		X	X

### **3. Méthodes et moyens**

La formation se décompose en :

- Cours théoriques
- Projets
- Stages

#### **Cours théoriques**

Ces modules sont principalement dispensés en première master ; ils visent à acquérir un socle de connaissance de base dans les différents secteurs d'activité de l'ingénieur géomètre (expertise, technique et topographie).

Ces cours sont organisés sous forme de :

- o Cours ex-cathedra
- o Classe inversée
- o Apprentissage par projet
- o Projet intégrateur

#### **Projets**

Ces modules sont principalement dispensés en deuxième master. Ces projets visent à développer une vision multidisciplinaire et transversale ; ils sont étudiés et résolus en groupe d'étudiant.e.s géomètres ou d'étudiant.e.s géomètres et en construction.

#### **Stages**

L'immersion importante en entreprise vise à :

- o mettre en pratique les connaissances et compétences développées à l'école,
- o développer des compétences nouvelles
- o acquérir une première expérience professionnelle spécifique

Les productions attendues sont :

- o un porte-folio par année de master, comprenant les travaux spécifiques et représentatifs du métier d'ingénieur géomètre (voir annexe 1)
- o une note d'activité présentant les objectifs à atteindre pour l'année de master et les moyens à mettre en œuvre pour y arriver. Cette note sera rédigée au plus tard la troisième semaine de stage et présentée lors de la première réunion en entreprise avec le tuteur ou la tutrice. Il s'agit d'un document signé par les trois parties qui est contraignant pour valider le stage. Une note d'activité provisoire, validée par les trois parties, est nécessaires pour l'acceptation du stage.
- o un rapport d'imprégnation/d'étonnement présentant l'entreprise du point de vue intérieur et extérieur à l'entreprise (voir annexe 2). Ce rapport sera complété par une présentation orale en en entreprise avec le tuteur ou la tutrice
- o un état d'avancement reprenant un résumé du travail réalisé par rapport à la note d'activité, adressé chaque mois au tuteur ou à la tutrice
- o un rapport intermédiaire en 1<sup>ère</sup> master et en 2<sup>ème</sup> master comprenant les projets réalisés à mi-parcours, l'état d'avancement par rapport à la note d'activité, une première présentation d'un projet détaillé. Ce rapport sera complété par une présentation orale en entreprise, en présence à minima les personnes responsables de l'insertion côté entreprise et école (voir annexe 3)

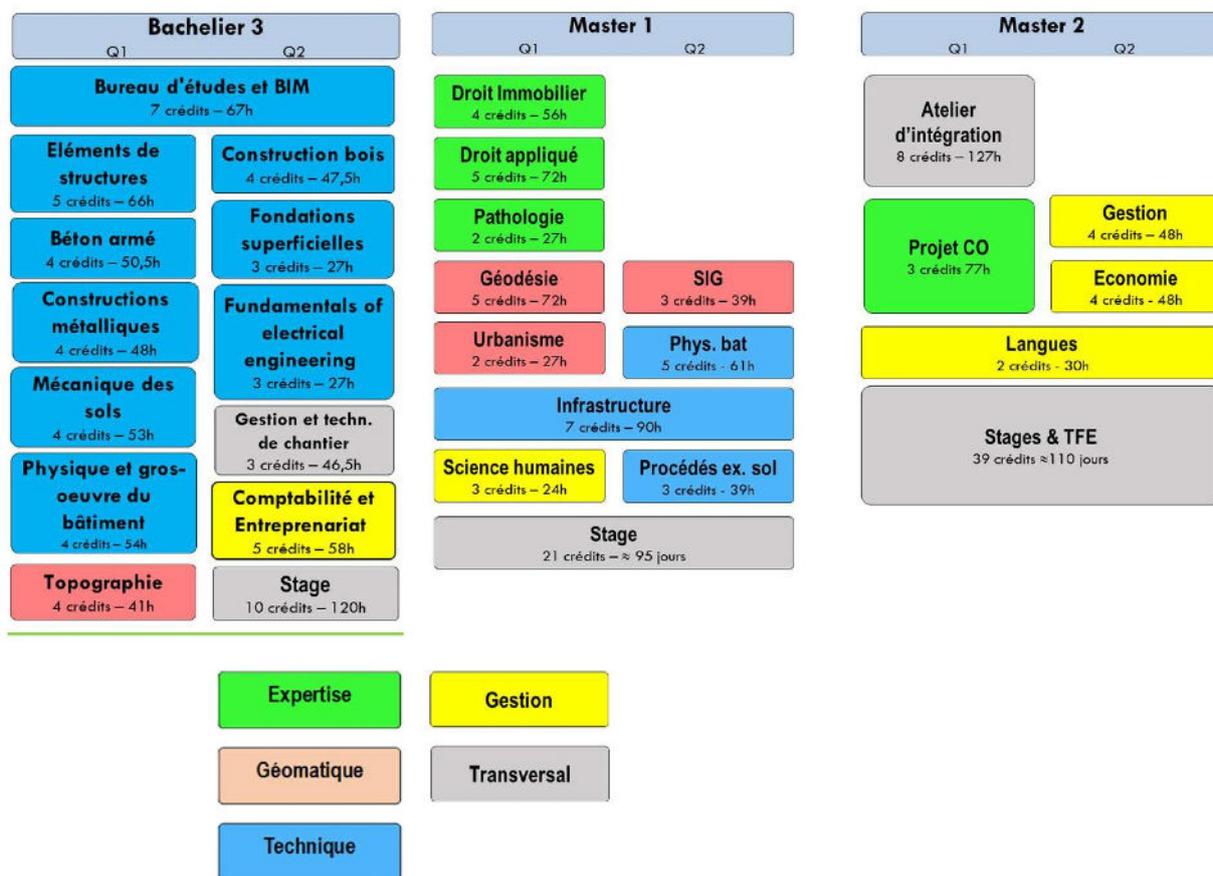
- un rapport de clôture en 1<sup>ère</sup> master et en 2<sup>ème</sup> master constitué par le rapport intermédiaire complété dont un projet de travail détaillé et une analyse de l'année écoulée. Ce rapport sera complété par une présentation orale à l'école en présence des responsables de l'insertion côté entreprise et école, et (une partie) des étudiant.e.s. (voir annexe 3)
- une évaluation du système par l'étudiant.e et les responsables de l'insertion côté entreprise et côté école. Cette grille est établie sur base des AAT.

#### 4. Croisement des Acquis d'Apprentissage Terminaux (interne à l'ECAM)

Grille définitive 2023-24	ECTS	Volume horaire hors stage	Eval	Quadri	Prérequ	Corequis	AAT 1	AAT 2	AAT 3	AAT 4	AAT 5	AAT 6	AAT 7	AAT 8
BLOC I	60	495												
UE1 - Droit immobilier	4	56	O (Nov)	Q1a	/	/	1				1	1	1	1
UE2 - Expertise	5	72	O (Jan)	Q1a+b	/	UE1	1	1			1	1	1	1
UE 3 - Pathologie des constructions	2	27	Cont	Q1a+b	/	/	1				1			1
UE4 - Géodésie	6	75	O (HS)	Q1	topo	/		1			1	1	1	1
UE5 - Urbanisme	2	27	O (Nov)	Q1a	/	/	1	1	1	1	1	1	1	1
UE6 - SIG	2	30	O (juin)	Q2	/	/	1		1		1	1	1	1
UE7 - Infrastructure	8	99		Q1+Q2	/	/			1			1	1	1
UE8 - Physique du bâtiment et techniques spéciales	5	61		Q2	/	/				1	1			
UE9 - Geotechnique	2	24		Q2	/	/				1			1	
UE 10 - Sciences humaines	2	24	O (Jan)	Q1	/	/					1			
UE 11 - Intégration professionnelle	22	699,2		Q1+Q2		UE1,2,4,5	1	1	1		1	1	1	1

#### 5. Programme de cours

Les fiches de cours sont reprises sur le site : <https://www.ecam.be/geometre/>



## 6. Annexes

### Annexe 1 : contenu du porte-folio

Le porte-folio se construit durant les deux années de master ; la répartition de son contenu est définie par la note d'activité. Il peut être digital (format .pdf) ou papier. Des modifications peuvent intervenir en cours d'année sous réserve d'accord de toutes les parties (école, entreprise, étudiant-e).

La note d'activité définitive est validée par les trois parties au plus tard lors de la présentation orale du rapport d'imprégnation.

Le porte-folio est remis à l'entreprise et l'école au plus tard :

- Quinze jours calendrier avant la fin du stage (1<sup>ère</sup> master)
- Le 15 juin (2<sup>ème</sup> master)

Le porte-folio comprenant au terme des deux années à minima les productions suivantes :

- Un état des lieux d'entrée locative
- Un état des lieux de sortie locative avec procès-verbal
- Un état des lieux avant-travaux
- Un recollement après travaux
- Une évaluation immobilière
- Un plan d'un relevé technique extérieur
- Un plan d'un relevé technique intérieur
- Un plan d'un relevé de façade ou autre élévation
- Un procès-verbal de bornage, de mesurage ou de division
- Un procès-verbal d'implantation
- Un procès-verbal de calcul de quotités
- Un procès-verbal de (non) reprise de mitoyenneté
- Etude (partielle) d'un espace public, d'une voirie ou d'un réseau ferroviaire
- Trois autres productions définies en accord avec l'entreprise, représentatives du domaine d'activité de celle-ci et validées par le tuteur ou la tutrice.

Exemple de productions autres:

- Rapport de conseil technique
- Suivi de chantier
- Dossier de gestion immobilière
- Permis d'urbanisme/d'urbanisation
- Rattachement altimétrique
- Calcul de module linéaire de distance adapté au dossier concerné
- Dimensionnement d'un réseau
- Calcul de cubature
- Réalisation d'une maquette 3D sur base d'un relevé en photogrammétrie/lasergrammétrie
- Projet en réalité augmentée
- Maquette BIM
- Projet en bathymétrie

Ces productions ainsi que les opérations nécessaires à leur réalisation (mesure, visite...) seront effectuées principalement par l'étudiant-e ; les parties issues de la production d'un tiers seront clairement identifiées.

Ces productions seront conformes aux exigences des instances publiques/privées qui demandent ce type de document.

Chaque production sera accompagnée d'un rapport synthétique mentionnant le contexte, le travail à effectuer, les ressources mobilisées, un exemple de calcul le cas échéant et une conclusion.

Il est conseillé de joindre les deux cas d'études à ce porte-folio.

## **Annexe 2 : contenu du rapport d'imprégnation**

Ce rapport, de maximum 20 pages (hors éventuelles annexes) comprendra :

- La description de l'entreprise par rapport à son secteur d'activité et sa structure interne
- La description de la position occupée par l'étudiant-e
- Une analyse SWOT de l'entreprise
- La position de l'entreprise par rapport aux défis de demain
- Une note d'activité reprenant les objectifs à atteindre pour la fin de l'année et une liste des travaux envisagés pour compléter le portefeuille

Les éventuelles annexes sont limitées aux éléments indispensables à la bonne compréhension du rapport.

Le rapport sera rendu au plus tard le :

- 10 décembre (1<sup>ère</sup> master)

- 15 octobre (2<sup>ème</sup> master)

et sera suivi d'une présentation orale de maximum 20 minutes en présence des personnes en charge du stage au niveau de l'entreprise et de l'ECAM. Cette présentation sera obligatoirement réalisée avant les congés de Noël.

Dans le cas où le stage se déroule dans la même entreprise pour les deux années, lors de la deuxième année, l'analyse sera approfondie et complétée. Elle s'intéressera à un processus particulier développé par l'entreprise (workflow, organisation du travail, stratégie financière/marketing,...).

## **Annexe 3 : contenu des rapports intermédiaires et de clôture**

Le rapport intermédiaire est l'ébauche du rapport de clôture qui sera remis en fin d'année académique. Ce rapport sera rendu au plus tard après 40 jours de stage et sera complété par une présentation orale de 20 minutes maximum, en présence, à minima, des personnes en charge du stage, au niveau de l'entreprise et de l'ECAM. Cette présentation sera obligatoirement réalisée avant le 60<sup>e</sup> jour de stage. L'évaluation de cette présentation est formative pour autant qu'elle soit réalisée dans les délais impartis.

Le rapport de clôture sera remis en fin d'année académique, au moins 5 jours avant la présentation orale et complété par une présentation orale de 20 minutes maximum, réalisée obligatoirement au plus tard 10 jours avant la fin de l'année académique.

Cette présentation orale se fera à l'école en présence (d'une partie) des autres étudiant.e., des maîtres de stage et de la personne en charge des stages à l'ECAM..

Le rapport de clôture comprend :

- Un retour sur la note d'activité et la manière dont les objectifs ont été atteints
- Une présentation succincte du porte-folio (la partie présentée et validée lors du rapport intermédiaire ne doit plus être présentée ici)

- La présentation détaillée d'un cas d'étude. Le choix de ce projet aura préalablement été validé par l'entreprise et l'école. La présentation comprendra le contexte du projet, une introduction théorique au sujet, les étapes réalisées par l'étudiant-e pour répondre à la demande, une critique du projet et de ou des solutions proposées, les suites de ce projet le cas échéant.
- Un regard auto-critique sur le stage comprenant e.a. une analyse SWOT constructive de sa posture et son travail.

La présentation de clôture aura une durée de 20min et comprendra :

- Une brève présentation de l'entreprise
- Une mise en contexte du cas d'études
- Les moyens mis en œuvre pour apporter une ou plusieurs solutions
- Une conclusion comprenant l'analyse SWOT

Suite à cette présentation, une session de questions-réponses se déroulera durant 20min ; chaque autre étudiant-e posera aussi une question.