

**Domaine Génie Civil**  
**Année universitaire 2022-2023**

**Diplôme Universitaire**  
**« Acquisition des Données Aéroportées et**  
**Modélisation 3D » ADAM3D**

**Guide des études**

Adresse utile :

**FCU Calais**

Centre Universitaire la Mi-Voix,  
50 rue Ferdinand Buisson - CS 80699  
62228 Calais Cedex  
Tel : 03 21 46 55 20

FCU Côte d'Opale : <https://fcu.univ-littoral.fr/>  
Université du Littoral Côte d'Opale (ULCO) : <http://www.univ-littoral.fr>

## SOMMAIRE

- 1) Présentation générale du diplôme
  - a. Présentation du diplôme
  - b. Débouchés professionnels et compétences
  - c. Place dans l'offre globale de formation de l'ULCO
  - d. Partenariat avec les milieux professionnels
  - e. Responsables de la formation
  
- 2) Organisation des enseignements
  - a. Conditions d'accès et procédure de recrutement
  - b. Unités d'Enseignement
  - c. Rythme de la formation
  - d. Calendrier de la formation
  - e. Contrôle des connaissances et des compétences
  - f. Intervenants dans chaque Unité d'Enseignement
  - g. Descriptif complet des Unités d'Enseignement
  - h. Lieu de formation
  
- 3) Droit à l'image
  
- 4) Lutte contre les discriminations, le harcèlement et les violences sexuelles et sexistes

## 1) PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU DIPLÔME

### a) Présentation du diplôme

Afin d'acquies des données 3D de terrains, de bâtiments, d'urbanismes et, plus largement d'environnements, de nouveaux outils tels que les scanners sont apparus pour les modéliser en 3D.

C'est pourquoi le métré des terrains et bâtiments existants exige la plus grande précision qui nous est possible désormais grâce aux scanners 3D sur pied et aux drones munis d'un scanner 3D : photogrammétrie et orthophoto (orthoplan) sont autant de données que l'on peut recueillir et traiter grâce aux logiciels 3D pour modéliser la maquette numérique des courbes de terrains et bâtiments.

Ses techniques offrent un gain de temps considérable et permettent une intervention dans des zones difficiles d'accès. De plus, la baisse du prix des scanners 3D est une raison supplémentaire à une augmentation de l'utilisation de ces outils. Enfin, ces modélisations vont également permettre la promotion des futurs projets au plus près du réel : ce sont des outils d'aides à la décision.

Le drone a désormais une utilité dans le domaine du bâtiment. En effet, le drone permet de réaliser des vues aériennes de l'ensemble des différentes façades de l'existant, déterminant ainsi avec précision les différentes déperditions thermiques de la construction et favorisant des inspections techniques de celui-ci (suivi de chantier, dommages-ouvrage...). Il permet également, à partir de photos et de vidéos, de modéliser une zone en 3D afin de réaliser des plans, des mesures et des calculs (longueurs, surfaces, volumes). Il ouvre l'accès à la photogrammétrie cartographique de précision à très haute résolution. Une fois les données acquises par survol aéroporté, ses dernières seront implémentées au sein de Système d'Informations Géographiques (SIG) où elles seront structurées, géo-référencées, hiérarchisées afin d'apporter un référentiel spatial à la modélisation 3D. Les logiciels de modélisation 3D sont aujourd'hui des outils incontournables pour les professionnels du bâtiment, et ce avec l'impulsion très forte et le soutien des états. En France, le rapport Delcambre du 2 décembre 2014 préconise le déploiement des nouveaux outils numériques dans les métiers de la construction. Il recommande la mise en œuvre d'un « plan de transition numérique » pour le bâtiment avec l'intégration du BIM (Building Information Model) qui

nécessite le renseignement d'un maximum d'informations sur le bâtiment à construire ou à réhabiliter.

Selon le nouvel exercice de prospective nationale des métiers et des qualifications, "Les Métiers en 2022", réalisé par France Stratégie, organisme de réflexion placé sous la responsabilité du Premier ministre, sur la période 2012-2022, les emplois du domaine des métiers du bâtiment et des travaux publics gagneraient 128 000 emplois entre 2012 et 2022, soit une hausse de 0,7 % par an en moyenne, proche de celle observée sur la période 2002-2012 mais nettement supérieure à celle des années 1992 à 2002 (- 0,2 %). Le bassin d'emploi régional ne fait pas exception. La reprise s'est confirmée dans le bâtiment en 2017 avec une croissance de +3% en région. Tous les segments ont bénéficié de la reprise.

L'acquisition de données aéroportées via un scanner 3D pour la modélisation 3D par les professionnels dans leur domaine d'exercice nécessite de nouvelles compétences. Les entreprises doivent pouvoir faire appel à des professionnels possédant cette double compétence. Face à ces demandes croissantes le Diplôme Universitaire s'intitulant « Acquisition des Données Aéroportées et Modélisation 3D » (ADAM3D) a pour objectif de délivrer des compétences de traitements permettant de répondre à ces besoins.

## **b) Débouchés professionnels et compétences**

Ce nouveau besoin nous a amené à vouloir créer un DU ADAM3D. Ce projet de création s'est appuyé sur une analyse métiers. A l'origine, un événement autour du drone et ses usages, organisé conjointement par FCU (Formation Continue à l'Université) et le département SVN (Sciences et Vie de la Nature) (« ULCO DRONE DAY – Edition I ») a réuni les acteurs du monde économique dans des secteurs variés tels que la construction, l'architecture, la sécurité, la géomatique, l'environnement ou encore le génie industriel. Les échanges nourris ont permis de déceler un besoin en compétences des professionnels dans l'acquisition et le traitement de données aéroportées et/ou scannées. Ce besoin a été confirmé lors d'un second événement qui a eu lieu en mars 2018 (« ULCO DRONE DAY – Edition II ») organisé conjointement par FCU et le département SVN avec la collaboration du LISIC (Laboratoire d'Informatique Signal et Image de la Côte d'Opale). Les deux axes forts qu'étaient la construction (photogrammétrie et modélisation 3D) et la surveillance des aléas naturels et plus précisément du milieu littoral, avaient pour fil rouge l'observation aéroportée (drone, autogyre) et le traitement de ces données (via l'imagerie hyperspectrale, réflectométrie GNSS...) Les échanges entre le monde économique et la Recherche ont conforté le projet de création de ce Diplôme Universitaire.

D'autre part, un travail étroit mené avec la Fédération Française du Bâtiment Hauts-de-France et la Fédération des Travaux Publics Hauts-de-France a permis d'affiner les compétences requises pour leurs professionnels sur les projets et chantiers.

La formation vise à développer des compétences techniques supplémentaires, notamment dans les activités de :

- Architecture du BTP
- Conception- aménagement d'espace intérieur
- Mesures topographiques
- Géomètre
- Dessin BTP
- Direction et ingénierie d'exploitation de gisements et de carrières
- Information géographique
- Photographie
- Infographie multimédia
- Image cinématographique et télévisuelle
- Archéologie
- Journaliste

### **c) Place dans l'offre globale de formation de l'ULCO**

L'ULCO propose plusieurs formations dans le domaine des sciences et technologies (génie civil, génie industriel, informatique industriel, traitement des données, Système d'information Géographique) :

- Un DEUST Bâtiment et Construction (Bac+2) en formation continue
- Une Licence Professionnelle Métiers du BTP bâtiment et Construction avec 2 parcours (Bac+3) en formation continue
- Une Licence Professionnelle Sécurité des Biens et des Personnes – Aléas Naturels et Gestion de l'Espace Urbanisé.
- Cycle préparatoire intégré, EILCO
- Cycle ingénieur, spécialités Génie industriel, EILCO - Cycle ingénieur, spécialités Informatique, EILCO.
- Un Master Informatique avec 2 parcours dont 1 en apprentissage - Un master Traitement du signal et des images

La formation « Acquisition des Données Aéroportées et Modélisation 3D » (ADAM3D) permet de compléter l'offre avec une formation professionnelle spécialisée, centrée sur le télépilotage de drone civil, les prises de vues aériennes (photogrammétrie et orthophotographie et thermographie), le recueil et le traitement des données, l'analyse

cartographique, la programmation et la modélisation 3D. La visée première de cette formation est essentiellement l'accompagnement à la sécurisation des parcours professionnels de salariés en poste ou de demandeurs d'emploi mais aussi la montée en compétences de ces mêmes actifs.

#### **d) Partenariat avec les milieux professionnels**

Une partie importante des enseignements sera assurée par des professionnels experts dans leur domaine.

Le travail étroit mené avec les acteurs économiques et partenaires du territoire permettra d'enrichir et d'actualiser les formations et leurs contenus au plus proche de la réalité du terrain tant au niveau réglementaire que sur le plan innovation technologique.

#### **e) Responsables de la formation**

Responsable de la formation : Charles Verpoorter ([charles.verpoorter@univ-littoral.fr](mailto:charles.verpoorter@univ-littoral.fr))

Président de jury : Emilie Poisson Caillault ([emilie.poisson@univ-littoral.fr](mailto:emilie.poisson@univ-littoral.fr))

Ingénieure de formation : Laurence Dubois ([laurence.dubois@univ-littoral.fr](mailto:laurence.dubois@univ-littoral.fr))

Assistante pédagogique :

**FCU Calais : Mme Stéphanie Duvivier, [stephanie.duvivier@univ-littoral.fr](mailto:stephanie.duvivier@univ-littoral.fr), tel 03 21 46 55 23**

## 2) ORGANISATION DES ENSEIGNEMENTS

### a) Conditions d'accès et procédure de recrutement

La formation cible les personnes en reprise d'études et/ou les salariés visant à obtenir des compétences supplémentaires. Les candidats doivent être titulaires du baccalauréat ou d'un équivalent (DAEU, Validation des Acquis de l'Expérience). Le recrutement des candidats pour une acceptation dans le DU est basé sur un entretien de motivation d'une part et les conditions d'éligibilités d'autre part.

Publics visés :

- Salariés d'entreprise, d'associations
- Reprises d'études
- Demandeurs d'emploi.

### b) Unités d'Enseignement

La formation permet aux participants d'avoir une formation théorique et pratique de télépilotage de drones civils afin d'obtenir la certification au pilotage suivant le programme du ministère sous contrôle de la DGAC, de recueillir des données par drone ou scanner 3D et de traiter ses données afin d'obtenir une modélisation 3D existante de terrains et bâtiments. Le dispositif est organisé en 4 Groupes de Compétences (GC), comprenant chacun plusieurs Unités d'Enseignement (UE), comme précisé ci-dessous. Tous les enseignements sont obligatoires.

Mais le stagiaire peut être dispensé de la formation de télépilotage s'il a déjà obtenu et peut justifier la certification du brevet de télépilotage délivré par la DGAC (Direction générale de l'Aviation civile). Une vérification des documents attestant de la certification sera faite avant l'obtention de la dispense.

Il peut également être dispensé de l'UE 6 : Système d'Information Géographique SIG s'il a déjà obtenu une certification à justifier, et l'utilise régulièrement et correctement. Une vérification de ses compétences avec le logiciel de SIG sera faite avant l'obtention de la dispense.

Il peut également être dispensé de l'UE 7 : Modélisation 3D BIM Revit s'il a déjà obtenu une certification à justifier, l'utilise régulièrement et correctement. Une vérification de ses compétences avec le logiciel Revit sera faite avant l'obtention de la dispense.

Il peut également être dispensé de l'UE 7 et UE 8 : Modélisation 3D BIM Revit et récupération photogrammétrique, scanner 3D : Revit s'il utilise régulièrement un logiciel de modélisation 3D tel que : Archicad ou Allplan. Une vérification de ses compétences avec le logiciel Archicad et Allplan sera faite avant l'obtention de la dispense.

Il peut également être dispensé de l'UE 9 : Modélisation 3D Sketchup s'il a déjà obtenu une certification à justifier, l'utilise régulièrement et correctement. Une vérification de ses compétences avec le logiciel Sketchup sera faite avant l'obtention de la dispense.

Groupe 1	Formation de télépilotage de drones civils
	UE 1.1 : Formation télépilote théorique UE 1.2 : Formation télépilote pratique
Groupe 2	Recueil et traitement de données
	UE 2 : Formation Photogrammétrie-initiation UE 3 : Formation Photogrammétrie-perfectionnement UE 4 : Formation Thermographie
Groupe 3	Outils cartographie et analyse
	UE 5 : Structuration et Traitement de données (Python) UE 6 : Système d'Information Géographique (SIG)
Groupe 4	Modélisation 3D BIM et Rendu photo-réaliste
	UE 7 : Modélisation 3D BIM Revit UE 8 : Récupération photogrammétrie, scanner 3D : Revit UE 9 : Modélisation 3D Sketchup

### c) Rythme de la formation

Les rythmes de la formation sont variables allant de 4-44heures / semaine, avec ~36 heures / semaine en moyenne.

### d) Calendrier de la formation

Durée : 201 heures réparties sur 12 semaines

Démarrage de la formation: rentrée le 04 janvier de 9h à 12h. Les rythmes pourront être ajustés/modulés en fonction des disponibilités des vacataires et ou des conditions sanitaires et climatiques (pratique télépilotage). Une réunion de pré-rentrée le fin décembre et/ou début Janvier sous réserve de modification : il s'agira d'une réunion d'information (contenu de la formation, modalités de contrôle, etc.) et d'optimisation des outils numériques (comptes personnels, plateforme pédagogique d'échange Moodle, logiciels, etc.). Les présences des candidats sont vivement souhaitées.

Fin des enseignements : 18 Mars 2023

Interruptions :

Vacances scolaires et jours fériés

Date de jury de session 1: Début Mai 2023 (sous réserve de modification, date précise à définir sous réserve de l'obtention du quorum du jury de délibération).

Date de jury de session 2: Début mi-Juin 2023 (sous réserve de modification, date précise à définir sous réserve de l'obtention du quorum du jury de délibération).

**e) Contrôles des connaissances et des compétences**

**Contrôle continu et Examens**

Les modalités du contrôle des connaissances sont définies pour chaque unité d'enseignement au sein du descriptif ci-après (Syllabus), et se présentent sous forme de contrôle continu et/ou d'examen terminal. Chaque UE définit ses propres modalités de contrôle des connaissances ainsi que la part prise par chacune des notations dans la note finale de l'UE. Les modalités propres à chaque UE sont présentées dans le Syllabus, et communiquées aux étudiants au début des enseignements. Les convocations aux examens, lorsqu'ils existent, se font par voie d'affichage. A l'exception du groupe 1, chaque UE est affectée d'un coefficient, proportionnel à la durée de l'UE ainsi qu'à la quantité de travail demandé. Les coefficients sont précisés dans le tableau ci-après.

		Nbres d'heures	Coeff.	Coeff. Groupe
Groupe 1	Formation de télépilotage de drone civils			4
	UE 1.1 : Formation télépilote théorique	40h	3	
	UE 1.2 : Formation télépilote pratique	20h	1	
Groupe 2	Recueil et traitement de données			6
	UE 2 : Formation Photogrammétrie Initiation	16h	2	
	UE 3 : Formation Photogrammétrie perfectionnement	16h	2	
	UE 4 : Thermographie	16h	2	
Groupe 3	Recueil et traitement de données			5
	UE 5 : Structuration et Traitement de données	12h	2	
	UE 6 : Système d'information géographique (SIG)	20h	3	
Groupe 4	Modélisation 3D BIM			8
	UE 7 : Modélisation 3D BIM Revit	25h	3	
	UE 8 : Récupération photogrammétrie, scanner 3D : Revit	20h	3	
	UE 9 : Modélisation 3D Sketchup	16h	2	

### **Déroulement des examens (lorsqu'ils existent)**

Le sujet d'examen doit spécifier clairement les documents autorisés, à défaut aucun document ne pourra être utilisé par l'ensemble des étudiants. Les traducteurs électroniques et tout objet connecté (téléphone portable, montre, lunettes...) sont interdits. Tout manquement à ces règles élémentaires envoie l'étudiant en Conseil Disciplinaire.

#### **Retard**

*Les étudiants doivent être présents 15mn dans la salle d'examen avant le début de l'épreuve.*

*Les retards individuels sont exceptionnels et doivent être justifiés.*

*Ils sont soumis à l'appréciation du Président du Jury ou de son représentant dans la salle sous réserve qu'aucun étudiant n'ait quitté la salle. Aucun temps supplémentaire ne sera accordé.*

*Le procès-verbal d'examen doit indiquer le nom des étudiants retardataires avec leur heure d'arrivée.*

#### **Absences aux contrôles continus et examens**

*Les absences sont à justifier dans les 5 jours ouvrables. Les justificatifs doivent être officiels (certificat médical, convocation, attestation de la SNCF, ...), et peuvent être vérifiés.*

**\* Absence au contrôle continu**

- Toute absence injustifiée (ABI) entraîne la note de ZERO
- Absences justifiées : selon les UE et en accord avec le président de jury, la note de contrôle continu de l'UE peut être calculée sur la base uniquement des autres notes de contrôle continu de l'UE, ou une nouvelle épreuve pourra être organisée.

**\* Absence à un examen en session 1**

- Absences justifiées ou injustifiées : aucune note n'est reportée, l'étudiant sera convoqué à cet examen en session 2.

**\* Absence à un examen en session 2**

Report de la note obtenue en session 1. Si l'étudiant n'a pas de note de session 1 :

- Absence injustifiée : aucune note n'est reportée, le DU ne pourra être délivré ;
- Absence justifiée : le jury de délibération peut exceptionnellement statuer sur les résultats du candidat, éventuellement en ne tenant pas compte de l'absence du candidat.

**Compensation / Capitalisation / Validation du DU**

Le jury de délibération se réunit en fin de formation, à l'issue de chaque session d'examen (sessions 1 et 2) afin de valider ou non le DU. Outre le quorum, le jury de délibération peut être constitué des enseignants (institutionnels et professionnels) intervenant dans la formation. Le jury arrête les notes obtenues par chaque étudiant dans chaque UE.

La compensation est possible aux différents niveaux suivants, entre les différentes UE au sein de chaque Groupe de Compétences.

Il y a donc 3 niveaux de validation : l'UE, le Groupe de Compétences et le DU :

1) Les UEs pour lesquelles l'étudiant a eu une note supérieure ou égale à 10/20 sont définitivement acquises et capitalisées. Une UE du DU est validée dès lors que la moyenne des notes, affectées par leur propre coefficient, est supérieure ou égale à 10/20.

2) Les Groupes de Compétences pour lesquels l'étudiant a eu une note supérieure ou égale à 10/20 sont définitivement acquis et capitalisés. Un groupe de compétence du DU est validé dès lors que la moyenne des notes, affectées par leur propre coefficient, est supérieure ou égale à 10/20. Il n'y a pas de note éliminatoire.

3) Le DU, quant à lui, est validé dès lors que la moyenne générale calculée entre toutes les UE est supérieure ou égale à 10/20. La présence aux examens revêt un caractère obligatoire pour prétendre à la validation du DU. Il est mentionné que le DU ne sera validé que si le candidat assiste à l'ensemble des examens et cela pour chaque UE du DU. Par exemple, en raison d'une absence injustifiée (ABI) à un des examens de la première session, le DU ne sera pas validé et cela quel que soit la moyenne générale obtenue par le candidat.

Enfin, le stagiaire devra obligatoirement avoir obtenu la certification du brevet de télépilotage délivré par la DGAC pour valider la formation de télépilotage. **L'examen pour la partie théorique est réalisé sur le site officiel de la DGAC.** En effet, la certification au télépilotage n'est pas délivrée par le DU ADAM3D mais bien par la DGAC. L'évaluation des connaissances consiste en un examen écrit de 60 questions QCM auprès de la direction

générale de l'aviation civile. **Pour le DU la note du QCM sera rapportée à 20 après pondération sachant que l'obtention de 45 points permet d'obtenir le brevet théorique.**

Le calcul de la mention se fait sur la moyenne générale obtenue au DU :

- mention Assez Bien : moyenne générale égale ou supérieure à 12/20 ;
- mention Bien : moyenne générale égale ou supérieure à 14/20 ;
- mention Très Bien : moyenne générale égale ou supérieure à 16/20

### **Session de rattrapage (session 2)**

En cas de non admission à la 1<sup>ère</sup> session (note de DU inférieure à 10/20 ou encore en raison d'une absence injustifié à un examen de la première session noté ABI), l'étudiant sera automatiquement convoqué aux examens correspondant aux UEs non validées.

L'étudiant peut alors décider, en seconde session, de conserver ses notes d'UE non-acquise, ou de repasser les examens des UE non validées en seconde session. Les UEs notées exclusivement en contrôle continu pour la session 1, doivent obligatoirement présenter une épreuve d'examen en session 2.

Sauf indication contraire précisée dans les modalités propres à chaque UE, et si la notation de l'UE en session 1 comprend à la fois du contrôle continu ET un examen, la note de contrôle continu de session 1 est conservée pour la 2<sup>nde</sup> session, seule l'épreuve d'examen est repassée.

Dans tous les cas, la nouvelle note acquise pour une UE à la session 2 remplace celle de la session 1.

### **Régime spécial (art. 18 de l'arrêté du 23 avril 2002)**

Sur décision du Président de Jury, des aménagements des MCC (Modalités de Contrôle des Connaissances) sont possibles : prise en compte des besoins particuliers des étudiants handicapés, présentant des problèmes de santé chroniques, sportifs de haut niveau, ... : aménagements d'horaires et d'examens, choix du mode d'examen, session spéciale pourront être prévues à ces effets. Dans ces cas précis, il est vivement souhaité que ces informations soient rapportées au Président de Jury et au secrétariat dès le premier mois de la formation et dans l'idéal au début de la formation pour que des dispositions adaptées soient effectives dans les meilleurs délais à défaut d'information utile aucune disposition ne sera considéré.

### **Note d'information concernant le plagiat**

Au cours de la formation, plusieurs travaux personnels à réaliser « chez soi » peuvent être demandés aux étudiants : rapports, comptes rendus, ... L'université met en garde les étudiants contre le « copier-coller » des informations prélevées sur les sites internet, dans les livres d'auteurs, les rapports de stage, les comptes rendus de travaux pratiques, les journaux, etc... **Le fait de recopier en intégralité un texte ou même une phrase sans la mettre entre guillemets et citer la source constitue un plagiat.** Le plagiat consiste à reproduire et à présenter comme étant le résultat de ses propres travaux, tout ou partie de documents rédigés par un ou plusieurs autres auteurs sans contribution ni réflexion personnelle de l'étudiant et sans mention du nom du ou des auteurs de ces documents. Le plagiat effectué dans le cadre des études est considéré comme une fraude commise à l'occasion d'un examen, même s'il est commis à l'occasion d'un contrôle continu.

Outre l'obtention d'un zéro à l'épreuve ou à l'UE, l'étudiant plagiaire est donc susceptible d'être sanctionné par la Section Disciplinaire de l'université.

**f) Intervenants dans chaque unité d'enseignement**

		Intervenants
Groupe 1	Formation de télépilotage de drone civils	
	UE 1.1 : Formation télépilote – théorique	<b>Eduardo Soares</b>
	UE 1.2 : Formation télépilote – pratique	<b>Eduardo Soares</b>
Groupe 2	Recueil et traitement de données	
	UE 2 : Formation Photogrammétrie-initiation	<b>Eduardo Soares</b>
	UE 3 : Formation Photogrammétrie-perfectionnement	<b>Eduardo Soares</b>
	UE 4 : Formation Thermographie	<b>Olivier Longhin</b>
Groupe 3	Recueil et traitement de données	
	UE 5 : Structuration et Traitement de données	<b>Emilie Poisson-Caillault</b>
	UE 6 : Système d'Information Géographique (SIG)	<b>Charles Verpoorter</b>
Groupe 4	Modélisation 3D BIM et Rendu photo-réaliste	
	UE 7 : Modélisation 3D BIM Revit	<b>Benoît Boyaval</b>
	UE 8 : Récupération photogrammétrie, scanner 3D : Revit	<b>Benoît Boyaval</b>
	UE 9 : Modélisation 3D Sketchup	<b>Laurence Dubois</b>

### g) Descriptif complet des Unités d'Enseignements

Coef 4 / 23	<b>BC1 : UE 1 Formation de télépilotage de drone civils</b>
Intervenants : Eduardo Soarez ( <a href="mailto:contact@dkdrones.fr">contact@dkdrones.fr</a> ) et/ou autre vacataire inconnue	
Objectifs généraux	L'Unité d'enseignement (UE) Formation de télépilotage de drones civils se divise en 2 parties : formation théorique avec l'apprentissage des différentes réglementations de navigation puis une formation pratique de télépilotage de drone afin d'obtenir le brevet de télépilote.
Descriptif du Contenu/ Connaissances délivrées	<p><b>Partie 1 UE 1.1 : Formation Théorique télépilote</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Droit Aérien : la convention de Chicago, Réglementation, Navigation, Connaissance des aéronefs, Aérodynamique et mécanique du vol, Météorologie, Les performances humaines, Notion Electronique et informatique, Radionavigation, Procédures Opérationnelles, Influence des phénomènes extérieurs sur la conduite du vol</li> </ul> <p><b>Partie 2 UE 1.2 Programme de Formation Pratique suivant le programme officiel du ministère</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le livret de progression,</li> <li>- Compétences propres au scénario S-1, 2 3, Préparation du vol mission, Vol Situation Normale Vol Situation anormale.</li> </ul>
Compétences délivrées	<p><u>Compétences disciplinaires</u> : A l'issue de cette UE, l'étudiant doit être capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Savoir piloter un Drone</li> <li>● Connaître droit aérien</li> <li>● Connaître Réglementation, Navigation</li> <li>● Connaître des aéronefs</li> <li>● Connaître Aérodynamique et mécanique du vol</li> <li>● Connaître la météorologie</li> <li>● Connaître les performances humaines (drogues...)</li> <li>● Connaître les Notions Electronique et informatique</li> <li>● Connaître Radionavigation</li> <li>● Connaître les Procédures Opérationnelles</li> <li>● Formation Pratique de télépilote</li> <li>● Effectuer un vol dans un contexte sécuritaire technique du champ carré</li> <li>● Savoir Préparer le vol mission</li> <li>● Savoir piloter Vol Situation Normale</li> <li>● Savoir piloter Vol Situation Anormale</li> <li>● Interrompre une mission en vol automatique</li> <li>● Maîtrise des ways points</li> <li>● Effectuer les démarches administratives réglementaires</li> </ul>
Organisation pédagogique	60 heures. Cours/TD 40h, Travaux Pratiques 20h *
Modalités d'évaluation	<p><b>Partie 1 UE 1.1</b> Evaluation des connaissances examen écrit 60 questions QCM. Après de la direction générale de l'aviation civile. Pour le DU la note du QCM sera rapportée à 20 après pondération sachant que l'obtention de 45 points permet d'obtenir le brevet théorique.</p> <p><b>Partie 1 UE 1.2</b> Examen pratique de télépilotage Certification au pilotage suivant le programme du ministère sous contrôle de la DGAC</p>
Supports pédagogiques	
Enseignants impliqués	Cours : Eduardo Soares TP : Cyril Thery et/ou Eduardo Soares et ou vacataire inconnu pour l'apprentissage du télépilotage pratique

\* sous réserves d'une météo favorable à la pratique du télépilotage

Coef 3 / 23	<b>BC2 : Recueil et traitement de données</b> <b>UE 2 : Formation Photogrammétrie Initiation</b>
Intervenant : Eduardo Soares ( <a href="mailto:contact@dkdrones.fr">contact@dkdrones.fr</a> ) et/ou autre vacataire inconnue	
Objectifs généraux	L'Unité d'enseignement (UE) <b>Formation Photogrammétrie Initiation</b> vise à
Descriptif du Contenu/ Connaissances délivrées	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Savoir réaliser des prises de vues photogrammétriques et les assembler</li> <li>● Savoir utiliser les bases des logiciels Metashape</li> </ul>
Compétences délivrées	<u>Compétences disciplinaires</u> : A l'issue de cette UE, l'étudiant doit être capable de : <ul style="list-style-type: none"> <li>● Savoir réaliser des prises de vues photogrammétriques et les assembler</li> <li>● Savoir utiliser les bases des logiciels Metashape</li> </ul>
Organisation pédagogique	16 heures. Cours/TD 16h
Modalités d'évaluation	Modélisation d'un bâtiment isolé. Etude de cas pratique. Contrôle continu et/ou examen finale sur ordinateur ou sous forme écrit ou sous forme orale en session 1 et session 2.
Support pédagogique	

Coef 3 / 23	<b>BC2 : Recueil et traitement de données</b> <b>UE 3 : Formation Photogrammétrie Perfectionnement</b>
Intervenant : Eduardo Soares ( <a href="mailto:contact@dkdrones.fr">contact@dkdrones.fr</a> ) et/ou autre vacataire inconnue	
Objectifs généraux	L'Unité d'enseignement (UE) Formation <b>Photogrammétrie Perfectionnement</b>
Descriptif du Contenu/ Connaissances délivrées	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Savoir effectuer un rapport photogrammétrique avec résultats imagés et quantifiés</li> <li>● Modélisation 3D, 2D, orthoplans, MNT, MNS, cubature, courbes de niveau</li> </ul>
Compétences délivrées	<p><u>Compétences disciplinaires</u> : A l'issue de cette UE, l'étudiant doit être capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Savoir effectuer un rapport photogrammétrique avec résultats imagés et quantifiés</li> <li>● Savoir modéliser en 3D, 2D, orthoplans, MNT, MNS, cubature, courbes de niveau</li> </ul>
Organisation pédagogique	16 heures. Cours/TD 16h
Modalités d'évaluation	Modélisation d'un bâtiment isolé. Etude de cas pratique. Contrôle continu et/ou examen finale sur ordinateur ou sous forme écrit ou sous forme orale en session 1 et session 2.
Supports pédagogiques	

Coef 3 / 23	<b>BC2 : Recueil et traitement de données</b> <b>UE 4 : Thermographie</b>
Intervenant : Olivier Longhin ( <a href="mailto:olivier.longhin@orange.fr">olivier.longhin@orange.fr</a> ) et/ou autre vacataire inconnue	
Objectifs généraux	L'Unité d'enseignement (UE) Formation <b>Thermographie</b>
Descriptif du Contenu/ Connaissances délivrées	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Comprendre le rayonnement infrarouge ;</li> <li>● Caractériser les matériaux et surfaces ;</li> <li>● Définir les facteurs d'influence d'une mesure thermographique ;</li> <li>● Initiation à l'usage d'une caméra thermique ;</li> <li>● Utilisation d'un outil d'analyse d'image thermographique ;</li> </ul>
Compétences délivrées	<p><u>Compétences disciplinaires</u> : A l'issue de cette UE, l'étudiant doit être capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Préparer une analyse thermographique ;</li> <li>● Interpréter un thermographe ;</li> <li>● Savoir effectuer un rapport thermographique avec résultats imagés ;</li> </ul>
Organisation pédagogique	16 heures. Cours/TD 16h
Modalités d'évaluation	Etude de cas pratique. Contrôle continu et/ou examen finale sur ordinateur ou sous forme écrit ou sous forme orale en session 1 et session 2.
Supports pédagogiques	

Coef 2 / 23	<b>BC3 : Outils cartographie et analyse</b> <b>UE 5 : Structuration et Traitement de données</b>
Présidente de jury : Emilie Poisson Caillault, MCF HDR <a href="mailto:emilie.poisson@univ-littoral.fr">emilie.poisson@univ-littoral.fr</a>	
Objectifs généraux	Prise en main de l'interface JupyterLab et langage python, importation de données et manipulation des structures et bibliothèques avancées pour la validation, visualisation de nuages de points 2D et 3D jusqu'à l'extraction d'information.
Descriptif du Contenu/ Connaissances délivrées	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Prise en main du langage Python,</li> <li>● Notions théoriques : structures de données, stockage et manipulation</li> <li>● Importation de données et gestion des formats</li> <li>● Prise en main des techniques de validation et exploration des données.</li> <li>● Bibliothèques associées à la photogrammétrie et objet 3D.</li> <li>● Cartographie</li> <li>● Production automatique de documents de synthèse (Notebook)</li> </ul>
Compétences délivrées	<p><u>Compétences opérationnelles</u> : À l'issue de cette UE, l'étudiant doit être capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● savoir importer et analyse des données pour produire des informations, des indicateurs utiles aux organisations ou à des individus</li> <li>● savoir structurer des données pour les importer ou les exploiter vers des solutions SIG</li> <li>● savoir manipuler et interpréter des tableaux de données</li> <li>● savoir manipuler des objets 3D et calculer des zones d'intérêt (surface, volume)</li> <li>● manipuler des librairies python</li> </ul>
Organisation pédagogique	12 heures.
Modalités d'évaluation	Etudes de cas pratiques et Quiz en séance. et/ou examen finale sur ordinateur ou sous forme écrit ou sous forme orale en session 1 et session 2.
Supports pédagogiques	Notebook python.

Coef 3 / 23	<p align="center"><b>BC3 : Outils cartographie et analyse</b> <b>UE 6 : Initiation au système d'information géographique (SIG)</b></p>
<p align="center">Responsable : Charles Verpoorter, MCF 36 <a href="mailto:charles.verpoorter@univ-littoral.fr">charles.verpoorter@univ-littoral.fr</a></p>	
Objectifs généraux	<p>Système informatique (20% QGIS et 80% ArcGIS) permettant à partir de diverses sources (environnementales et urbaines), de rassembler, de combiner, d'organiser, de présenter (essentiellement en 2D et a minima en 3D), d'analyser et de gérer des informations localisées géographiquement, contribuant notamment à la gestion de l'espace.</p>
Descriptif du Contenu/ Connaissances délivrées	<p>Structurer et gérer des bases de données géographiques / environnementales/ et cadastrales. Réaliser des cartes thématiques 2D via des traitements par le SIG</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Notions théoriques (SIG, formats shapefile/raster, géo-traitements, interpolation, géostatistique, etc).</li> <li>- Lecture de données géoréférencées             <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Visualisation 2D (Géoréférencement, assemblage de dalles, symbologie, création d'ombrages, champ de vision)</li> <li>b) Visualisation <u>basique</u> en 3D (drapage d'un raster sur le modèle, nuage de points, conversion de fichier ASCII vers les formats LAS (LAS toolbox) et réciproquement Qgis2threejs (QGIS).</li> </ul> </li> <li>-Analyse de données spatiales de sources diverses et altimétriques             <ul style="list-style-type: none"> <li>a) krigeage/co-krigeage, autres interpolations sur des données de sources diverses (MNT, environnementales).</li> <li>b) Digitalisation, géoréférencement et calage d'image,</li> <li>c) Création des courbes de niveau et de profil d'élévation</li> <li>d) Calculs de pentes/gradients et exposition à la lumière, orientation</li> <li>e) Classification et post-classification thématiques (expl. valeurs altimétriques)</li> </ul> </li> <li>- Analyses générales sur différents niveaux de couches             <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Téléchargement de couches en flux et norme Inspire (WMS, etc)</li> <li>b) Calcul de champs (superficie, périmètre, coordonnées, calcul attributaires)</li> <li>c) Requêtes SQL par attribut et requêtes spatiales simples (ArcGIS uniquement)</li> <li>d) Quelques géo-traitements raster sous ArcGIS (calculatrice raster, densité, hillshade, utilisation des outils spatial analyst, etc.)</li> <li>e) Préparation sommaire à des survols aéroportés/drone (maillage, et intégration de lignes de vols potentielles), prise en compte des données terrains (GNSS° et des différents niveaux de couches pour une aide à la décision) ou des conditions d'éclaircement, etc.</li> <li>e) Réalisation de cartes thématiques et normées (ArcGIS uniquement)</li> <li>f) Notions basiques sur les méta-données</li> <li>g) Automatisation des tâches sous ArcGIS uniquement (model builder, mode batch) et chaînes de traitements (workflow).</li> </ul> </li> </ul>
Compétences délivrées	<p><u>Compétences opérationnelles :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Initier aux divers principes qui accompagnent les Systèmes d'Information Géographique (SIG) ainsi qu'à leur mise en œuvre au travers des logiciels adaptés (i.e., ArcGIS (80%) ou Quantum GIS (20)).</li> <li>• Structurer et gérer une base de données géo-référencées ; l'exploiter par des représentations cartographiques pertinentes,</li> <li>• Maîtriser les systèmes de projection et les systèmes de coordonnées afin d'optimiser le géo-référencement de couches de terrains.</li> </ul> <p><u>Compétences transversales :</u> Assimiler des bases de données environnementales et urbaines. Maîtriser les outils impliquant la conversion des données, l'analyse spatiale, les requêtes géographiques et par attributs ; les géo-traitements, gestion des bases de données géographiques / environnementales/ cadastrales.</p>
Organisation pédagogique	Cours/TD: 30 heures
Modalités d'évaluation	Sessions 1 et 2 : session 1 ; examen final de contrôle des connaissances sur ordinateur, cas pratique et notions de cours et/ou questions de TDs. Session 2, ; examen final de contrôle des connaissances sur ordinateur, cas pratique et notions de cours et/ou questions de TDs.

Coef 3 / 23	<b>BC4 : Modélisation 3D BIM UE 7 Revit</b>
Intervenant : Benoît Boyaval, vacataire <a href="mailto:benoit.boyavaldu62@orange.fr">benoit.boyavaldu62@orange.fr</a>	
Objectifs généraux	L'Unité d'enseignement (UE) Modélisation 3D avec le logiciel BIM Revit, vise à réaliser une maquette numérique de bâtiment en 3D
Descriptif du Contenu/ Connaissances délivrées	<p>Présentation :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interface</li> <li>• Raccourcis clavier</li> <li>• Paramètres du projet (unités, accrochage, matériaux, épaisseurs de ligne, styles...) ☒</li> </ul> <p>Gabarits, interopérabilité Démarrage d'un projet : ☒ Niveaux</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quadrillages</li> <li>• Liaison avec .dwg (fichier Autocad en fond de plan)</li> <li>• Créations / vues : plan, élévation, coupes, détail, 3D et perspective</li> <li>• Création du projet :</li> <li>• Modélisation des murs (constitution, limites couches...)</li> <li>• Poteaux</li> <li>• Sols</li> <li>• Plafonds</li> <li>• Toits</li> <li>• Portes</li> <li>• Fenêtres</li> <li>• Fondations</li> <li>• Escalier, garde-corps, rampe d'accès</li> <li>• Composants divers (mobilier, luminaires, sanitaires...)</li> <li>• Pièces et surfaces</li> </ul> <p>Mise en page et présentation du projet :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vues</li> <li>• Annotation (cotations, textes, étiquettes...)</li> <li>• Feuilles (mise en page, échelle, impression)</li> <li>• Rendu</li> <li>• Visite virtuelle</li> </ul> <p>Création de familles en fonction des demandes de votre entreprise.</p> <p>-</p>
Compétences délivrées	<u>Compétences disciplinaires</u> : A l'issue de cette UE, l'étudiant doit être capable de : Savoir réaliser une modélisation 3D de bâtiments avec le logiciel Revit
Organisation pédagogique	25 heures. Cours/TD 25 heures
Modalités d'évaluation	Cas pratique. Savoir modéliser un bâtiment en 3D avec Revit en respectant les plans donnés Contrôle continu et/ou examen finale sur ordinateur ou sous forme écrit ou sous forme orale en session 1 et session 2.
Supports pédagogiques	

Coef 3 / 23	<p align="center"><b>BC4 : Modélisation 3D BIM</b></p> <p align="center"><b>UE 8 : Récupération photogrammétrie, scanner 3D : Revit</b></p>
	<p>Intervenant : Benoît Boyaval, vacataire <a href="mailto:benoit.boyavaldu62@orange.fr">benoit.boyavaldu62@orange.fr</a></p>
Objectifs généraux	Savoir modéliser une maquette numérique de projet à partir du nuage de points recueilli par drone ou scanner 3D.
Descriptif du Contenu/ Connaissances délivrées	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Qu'est-ce qu'un Scan 3D ? Les cas d'utilisation et avancées technologiques : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Présentation générale des Scan 3D.</li> <li>○ Les principaux cas d'utilisation (Réhabilitation, SAV, photogrammétrie Drone, topo, rendus)</li> <li>○ Présentation des avancées technologiques du marché : Drone, Scan 3D portable couleur, Scan thermique : localisation fuite et déperdition chaleur, de plus en plus performant)</li> </ul> </li> <li>• Présentation et fonctionnement d'un Scan 3D : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Présentation du Scan 3D Faro, Fonctionnement et bonne pratique pour la réalisation d'un Scan. Exemples de récupérations de nuages de points, Intérieur, Extérieur.</li> </ul> </li> <li>• Récupération et traitement d'un nuage de point pour insertion dans le logiciel REVIT <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Récupération d'un nuage de point et vérifications à faire. (Topo, bâtiment et autre</li> <li>○ Création d'un projet Revit. (Récupération ou création d'un gabarit, géolocalisation, point de référence et topo)</li> <li>○ Insertion dans le logiciel Revit pour exploitation.</li> </ul> </li> <li>• Modélisation de la Maquette Numérique de Projet à partir du nuage de point. Création des niveaux de référence et NGF, Création des axes du projet, Modélisation Structurelle Murs/Sols/Poteaux/Poutres. Modélisation des ouvertures de la structure existante. Modélisation CES, Récupération des surfaces ? (SHOB, SHAB, SHON, Surface parcellaire), Export DWG, DWFx, IFC pour exploitation et diffusion, rendu.</li> </ul>
Compétences délivrées	<u>Compétences opérationnelles</u> : À l'issue de cette UE, l'étudiant doit être capable de : Modéliser un bâtiment en 3D avec Revit en respectant le nuage de points donné
Organisation pédagogique	20 heures Cours/TD 20h
Modalités d'évaluation	Cas pratique. Savoir modéliser un bâtiment en 3D avec Revit en respectant le nuage de points donné Contrôle continu et/ou examen finale sur ordinateur ou sous forme écrite ou sous forme orale en session 1 et session 2.
Supports pédagogiques	

Coef 2 / 23	<b>BC4 : Modélisation 3D BIM UE 9 Sketchup</b>
Intervenante Laurence Dubois, ingénieure de formation <a href="mailto:Laurence.dubois@univ-littoral.fr">Laurence.dubois@univ-littoral.fr</a>	
Objectifs généraux	L'Unité d'enseignement (UE) Modélisation 3D avec le logiciel Sketchup, vise à réaliser une maquette numérique de bâtiment en 3D
Descriptif du Contenu/ Connaissances délivrées	<p><i>Maquette numérique Sketchup Pro dernière version et Layout:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Apprendre les différents outils Sketchup: push/pull, suivez-moi, textures (colorier), importation d'objets...</i></li> <li>• <i>Plans</i></li> <li>• <i>Coupes</i></li> <li>• <i>Scènes</i></li> <li>• <i>Calques</i></li> <li>• <i>Styles</i></li> <li>• <i>Enregistrements / vues</i></li> </ul> <p><i>Mise en page et présentation du projet dans Layout :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Vues</i></li> <li>• <i>Annotation (cotations, textes, ...)</i></li> <li>• <i>Feuilles (mise en page, échelle, impression)</i></li> <li>• <i>Rendu</i></li> </ul>
Compétences délivrées	<u>Compétences disciplinaires</u> : A l'issue de cette UE, l'étudiant doit être capable de : Réaliser une modélisation 3D de bâtiments avec le logiciel Sketchup
Organisation pédagogique	16 heures. Cours/TD 16h
Modalités d'évaluation	Cas pratique. Savoir modéliser un bâtiment en 3D avec Sketchup en respectant les plans donnés Contrôle continu et/ou examen finale sur ordinateur ou sous forme écrit ou sous forme orale en session 1 et session 2.
Supports pédagogiques	

## **h) Lieux de formation**

Pour la formation pratique photogrammétrie, structuration des données et modélisation :

**-Principalement sur le site de la FCU Calais et dans une moindre mesure en salle informatique du CGU.**

Centre Universitaire la Mi-Voix,  
50 rue Ferdinand Buisson - CS 80699  
62228 Calais Cedex  
Tel : 03 21 46 55 20

et/ou pour la formation pratique de télépilotage :

- A définir selon la pratique

Et pour la formation théorique de télépilotage :

**-Divers sites officiels de la DGAC** pour l'examen au brevet théorique de télépilote

## **3) DROIT À L'IMAGE**

Vous êtes inscrit au service formation continue de l'Université du Littoral Côte d'Opale pour l'année 2022/2023.

Au cours de votre formation, des photographies ou vidéos vont être prises lors d'évènements liés à votre formation (remise de diplômes, attestation de fin de formation par exemple...).

Ils concerneront les usages suivants :

- Publications universitaire
- Présentation en public lors d'une exposition ou d'une projection
- Présentation sur les sites Web
- Presse
- Support magnétique, cassette vidéo, CDROM, DVD
- Outils de communication et de promotion

L'éventuelle légende accompagnant l'utilisation des images (photographiées ou vidéos) ne devra pas porter atteinte à votre réputation ou à votre vie privée.

Si vous ne souhaitez pas apparaître sur les photos ou vidéos, nous vous demandons simplement de vous mettre en retrait lors des prises de vue ou de le signaler à nos services  : [fcu@univ-littoral.fr](mailto:fcu@univ-littoral.fr) (en précisant vos nom, prénom, formation ainsi que la ville concernée).

Toute utilisation, reproduction ou diffusion des images en dehors des modalités prévues dans la présente autorisation est interdite.

Vous ne pourrez prétendre à aucune rémunération pour les utilisations des images qui seront faites dans les conditions explicitées ci-dessus.

En dehors de ces conditions et hors photo de groupe, nous vous demanderons de remplir une autorisation individuelle de prise de vue.

## 4) LUTTE CONTRE LES DISCRIMINATIONS, LE HARCELEMENT ET LES VIOLENCES SEXUELLES ET SEXISTES

« *lutte contre les discriminations, le harcèlement et les violences sexuelles et sexistes* »

*Votre Université met en place un dispositif de signalement et d'alerte des discriminations, du harcèlement et des violences sexuelles et sexistes dont vous pourriez être victime dans votre vie étudiante. Vous pouvez écrire au mail à l'adresse : [stop.discrimination@univ-littoral.fr](mailto:stop.discrimination@univ-littoral.fr) ou rencontrer sur chaque pôle de l'ULCO un des trois référent.es (étudiant.e, enseignant.e et agent.e). Toutes les infos et les coordonnées sur <https://egalite.univ-littoral.fr/>*

