

# Equipements aéronautiques et spatiaux

Mention : Métiers de l'industrie : industrie aéronautique [LP]

## Infos pratiques

- > Composante : IUT de Ville d'Avray
- > Durée : 1 an
- > ECTS : 60
- > Ouvert en alternance : Oui
- > Formation accessible en : Formation initiale, Formation continue , Contrat apprentissage, Contrat de professionnalisation
- > Formation à distance : Non
- > Lieu d'enseignement : Ville d'Avray
- > Campus : IUT Ville d'Avray
- > Lien(s) vers des sites du diplôme : Liste des livrets étudiants par formation - IUT Ville d'Avray : <https://cva.parisnanterre.fr/livrets-pedagogiques-2019-920436.kjsp?RH=1426847532554>
- > Durée moyenne de la formation :  
LP Equipements aéronautiques et spatiaux : 560 h

## Présentation

### Présentation

---

La formation permet aux jeunes diplômés de s'insérer rapidement dans un milieu professionnel dont ils ont appris les fondamentaux techniques, le langage, les règles et les exigences en matière de réglementation et de sécurité. Les compétences acquises leur permettent d'exercer au sein d'entreprises variées (avionneurs, équipementiers, compagnies aériennes, prestataires de maintenance aéronautique...)

### Objectifs

---

Former en un an des techniciens supérieurs spécialisés dans la conception, le test et la maintenance des équipements électroniques liés aux aéronefs, en s'appuyant sur une formation académique à l'IUT et une longue période en entreprise (apprentissage : 34 semaines ou stage longue durée : 16 semaines).

### Les + de la formation

---

- \* Etudiants qualifiés fortement recherchés par les entreprises
- \* De nombreux enseignements assurés par des professionnels du secteur (Safran, Dassault Aviation, Thales Avionics, DGA, Ambassadeur ...):
  - \* Expertise technique
  - \* Etude de cas concrets
  - \* Formation directement en lien avec les compétences utiles pour votre insertion professionnelle

- \* Plateforme technologique avec du matériel récent
- \* Une formation peu répandue en France

## Organisation

18 semaines d'enseignement

Activités pratiques et projet tuteuré en petits groupes.

Enseignements assurés à 60% par des intervenants du secteur aéronautique.

Période en entreprise :

- 16 semaines pour les étudiants,
- 34 semaines pour les apprentis.

## Contrôle des connaissances

---

L'assiduité est OBLIGATOIRE et fait partie prenante de la formation.

Les règles d'assiduité sont rappelées dans les dispositions G9 et G10 des Modalités de Contrôle des Connaissances et des Compétences (M3C) 2020 - 2024.

Les M3C sont disponibles ici :

 [Télécharger](#)

## Stage ou alternance

### Ouvert en alternance

---

- > **Type de contrat:** Contrat d'apprentissage, Contrat de professionnalisation

18 semaines d'enseignement et 34 semaines d'apprentissage.

### Stages

---

- > **Stage:** Obligatoire (16 semaines)

## Admission

### Conditions d'admission

---

- DUT GEII, MP, R&T, GIM.
- BTS Systèmes Numériques (EC et IR), Aéronautique, Électrotechnique, CRSA, TPIL, ATI, MI.
- Licence Scientifique L2.

- Étudiants issus des CPGE (sous conditions).
- Par VAE (Validation des Acquis de l'Expérience)

## Modalités de candidature

---

Candidature sur ecandidat :

[ecandidat.parisnanterre.fr](https://ecandidat.parisnanterre.fr)

- Sur dossier et entretien
- Par VAE

## Pré-requis et critères de recrutement

---

Sélection sur dossier, entretien de motivation et test de positionnement

## Pré-requis recommandés

---

Aux titulaires d'un diplôme BAC+2 :

DUT (Diplôme Universitaire de Technologie) :

- Génie Electrique et Informatique Industrielle (GEII),
- Mesures Physiques (MPH),
- Réseaux et Télécommunications (R&T)
- Génie Industriel et Maintenance (GIM)

BTS (Brevet de Technicien Supérieur)

- Systèmes Numériques (SN)
- Electrotechnique (ET)
- Aéronautique
- Techniques Physiques pour l'Industrie et le Laboratoire (TPIL)
- Assistance Technique d'Ingénieur (ATI)

Licences scientifiques (L2/L3)

Étudiants issus des CPGE (Classes Préparatoires aux Grandes Ecoles)

# Et après

## Poursuite d'études

---

Cette formation professionnalisante ne prépare pas à la poursuite d'études.

Toutefois, il s'avère qu'un certain nombre d'étudiants poursuivent après la Licence Pro EAS.

## Insertion professionnelle

---

## Fiches métiers ROME

---

- > H1404: Intervention technique en méthodes et industrialisation
- > H1206: Management et ingénierie études, recherche et développement industriel
- > H1502: Management et ingénierie qualité industrielle
- > H2502: Management et ingénierie de production
- > I1102: Management et ingénierie de maintenance industrielle

## Contact(s)

- > **Christophe Quinton**  
Responsable pédagogique  
cquinton@parisnanterre.fr
- > **Mireille Dagnon**  
Contact administratif  
mdagnon@parisnanterre.fr

## Autres contacts

---

Géraldine Saint Surin  
Responsable de formation continue  
g.saintsurin@parisnanterre.fr

## Programme

### LP Equipements aéronautiques et spatiaux

#### Semestre 5

	Nature	CM	TD	TP	EAD	Crédits
<b>UE Acquérir la maîtrise d'un domaine</b>	UE					21
UE Connaissances générales pour l'aéronautique	UE					9
Anglais pour l'aéronautique	EC	7	7			1,5
Aérodynamique et mécanique du vol	EC	20	8			3
Technologie des aéronefs	EC	30				3
Exploitation aéronefs	EC	7	7			1,5
UE Equipements et systèmes aéronautiques	UE					12
Avionique et systèmes	EC	14	14	4		3
Capteurs et chaînes de mesure	EC	14	10	2		1,5
Systèmes de radionavigation et de détection	EC	8	8	8		3
Intégration de systèmes	EC	11	9	4		3
Architectures et réseaux	EC	8	4	5		1,5
<b>UE Acquérir des compétences transversales</b>	UE					9
UE Informatique industrielle, méthodologie de maintenance et communication	UE					9
Outils logiciels et programmation	EC			40		4,5
Informatique industrielle	EC	4	4	40		4,5

#### Semestre 6

	Nature	CM	TD	TP	EAD	Crédits
<b>UE Acquérir la maîtrise d'un domaine</b>	UE					9
UE Connaissances générales pour l'aéronautique	UE					3
Anglais pour l'aéronautique 2	EC	7	7			1,5
Entreprises aéronautiques	EC	10	9			1,5
UE Equipements et systèmes aéronautiques	UE					6
Avionique et systèmes 2	EC	6	6	8		1,5
Systèmes de radionavigation et de détection 2	EC	4	4	4		1,5
Architectures et réseaux 2	EC	14	8	6		3
<b>UE Acquérir des compétences transversales</b>	UE					6
UE Informatique industrielle, méthodologie de maintenance et communication	UE					6
Outils logiciels et programmation 2	EC			18		1,5
Méthodologie de maintenance	EC	9	9	8		3
Communication	EC	4	4	8		1,5
<b>UE Mener un projet tuteuré</b>	UE					4,5
UE Projet tuteuré	UE					4,5
Projet tuteuré	EC			110		4,5
<b>UE Se former en milieu professionnel</b>	UE					10,5
UE Entreprise	UE					10,5
Rendre compte	EC					4,5
Expérience professionnelle	EC					6

# UE Acquérir la maîtrise d'un domaine

[Retour au programme détaillé](#)

## Infos pratiques

---

> ECTS : 21.0

## Liste des enseignements

---

- UE Connaissances générales pour l'aéronautique
  - Anglais pour l'aéronautique
  - Aérodynamique et mécanique du vol
  - Technologie des aéronefs
  - Exploitation aéronefs
- UE Equipements et systèmes aéronautiques
  - Avionique et systèmes
  - Capteurs et chaînes de mesure
  - Systèmes de radionavigation et de détection
  - Intégration de systèmes
  - Architectures et réseaux

# UE Connaissances générales pour l'aéronautique

[Retour au programme détaillé](#)

## Infos pratiques

---

- > ECTS : 9.0
- > Composante : IUT de Ville d'Avray

## Liste des enseignements

---

- Anglais pour l'aéronautique
- Aérodynamique et mécanique du vol
- Technologie des aéronefs
- Exploitation aéronefs

# Anglais pour l'aéronautique

[Retour au programme détaillé](#)

## Infos pratiques

---

- > ECTS : 1.5
- > Nombre d'heures : 14.0
- > Langue(s) d'enseignement : Anglais
- > Niveau d'étude : BAC +3
- > Période de l'année : Enseignement cinquième semestre
- > Méthodes d'enseignement : En présence
- > Forme d'enseignement : Cours magistral et Travaux dirigés
- > Ouvert aux étudiants en échange : Oui
- > Campus : IUT Ville d'Avray
- > Composante : IUT de Ville d'Avray
- > En savoir plus : site web de la formation <https://cva-lpaero.parisnanterre.fr>

## Présentation

---

- \* Vocabulaire aéronautique de base
- \* Vocabulaire aéronautique avancé
- \* Principes réglementaires de communication
- \* Analyse personnelle et en groupe d'un accident aérien

## Objectifs

---

- \* Acquérir le vocabulaire aéronautique de base
- \* Découvrir le vocabulaire aéronautique opérationnel
- \* Mesurer l'importance de l'anglais aéronautique
- \* Comprendre que la sécurité aérienne est fondamentale
- \* Mettre en pratique le vocabulaire de base et avancé ainsi que les Principes réglementaires de communication en aviation

## Évaluation

---

Contrôle continu écrit et/ou oral

## Pré-requis nécessaires

---

Anglais général

## Compétences visées

---

- \* Maîtrise du vocabulaire aéronautique
- \* Maîtrise de la grammaire dans un contexte aéronautique
- \* Développer la communication écrite et orale en anglais

## Contact(s)

### > Nacim Alilat

Responsable pédagogique  
nalilat@parisnanterre.fr

# Aérodynamique et mécanique du vol

[Retour au programme détaillé](#)

## Infos pratiques

---

- > ECTS : 3.0
- > Nombre d'heures : 28.0
- > Langue(s) d'enseignement : Français, Anglais
- > Niveau d'étude : BAC +3
- > Période de l'année : Enseignement cinquième semestre
- > Méthodes d'enseignement : En présence
- > Forme d'enseignement : Cours magistral et Travaux dirigés
- > Ouvert aux étudiants en échange : Oui
- > Campus : IUT Ville d'Avray
- > Composante : IUT de Ville d'Avray
- > En savoir plus : site web de la formation <https://cva-lpaero.parisnanterre.fr>

## Présentation

---

Partie Aérodynamique :

- \* Introduction à l'aérodynamique
- \* Écoulements incompressibles isentropiques de fluide parfait

Partie Mécanique du vol :

- \* Description des référentiels, des axes, des angles et des différentes phases d'un vol...
- \* Facteur de charge, stabilité..
  - Description de l'atmosphère
  - L'avion: géométrie, gouvernes et moteurs
  - Des repères et des forces
  - Le vol longitudinal
    - Équations générales du mouvement
    - Le vol en palier équilibré
    - Le vol de montée / descente équilibré
    - Le vol accéléré ou non équilibré (manoeuvre)

## Objectifs

---

Après une introduction générale sur la mécanique des fluides (écoulements de gaz, étude de l'atmosphère) et sur l'aérodynamique ce module a pour but de former les étudiants sur les lois de la mécanique qui régissent les différents équilibres du vol des aéronefs.

## Évaluation

---

Contrôle continu écrit et/ou oral

## Pré-requis nécessaires

---

Calcul vectoriel, mécanique de base

## Compétences visées

---

Maîtriser les différentes phases de vol

- Culture générale aviation
- Consolidation du sens physique relatif à l'aérodynamique
- Connaissances théoriques fondamentales en mécanique du vol
- Calcul numérique pour l'ingénierie
- Calcul des performances d'un aéronef

## Contact(s)

### > Nacim Alilat

Responsable pédagogique  
nalilat@parisnanterre.fr

# Technologie des aéronefs

[Retour au programme détaillé](#)

## Infos pratiques

---

- > ECTS : 3.0
- > Nombre d'heures : 30.0
- > Langue(s) d'enseignement : Français, Anglais
- > Niveau d'étude : BAC +3
- > Période de l'année : Enseignement cinquième semestre
- > Méthodes d'enseignement : En présence
- > Forme d'enseignement : Cours magistral
- > Ouvert aux étudiants en échange : Oui
- > Campus : IUT Ville d'Avray
- > Composante : IUT de Ville d'Avray
- > En savoir plus : site web de la formation <https://cva-lpaero.parisnanterre.fr>

## Présentation

---

Thèmes abordés :

- \* Maintenance
- \* Documentation aéronautique et certification
- \* Installations motrices, carburant, protection incendies
- \* Systèmes hydrauliques, roues et freins
- \* Conditionnement d'air pressurisation et protection des personnels
- \* Matériaux et structures
- \* Systèmes électriques
- \* Commandes de vol
- \* Hélicoptères
- \* Intégration systèmes

## Objectifs

---

- \* Maîtriser et savoir utiliser la documentation technique avion
- \* Maîtriser et savoir utiliser les documents réglementaires
- \* Connaître les différents systèmes composant un avion

## Évaluation

---

Contrôle continu écrit et/ou oral

## Compétences visées

---

- \* Connaissance des systèmes composant un aéronef
- \* Connaissance des acteurs aéronautiques
- \* Compréhension de la démarche et enjeux d'une certification

## Contact(s)

> **Nacim Alilat**

Responsable pédagogique

nalilat@parisnanterre.fr

# Exploitation aéronefs

[Retour au programme détaillé](#)

## Infos pratiques

---

- > ECTS : 1.5
- > Nombre d'heures : 14.0
- > Langue(s) d'enseignement : Français, Anglais
- > Niveau d'étude : BAC +3
- > Période de l'année : Enseignement cinquième semestre
- > Méthodes d'enseignement : En présence
- > Forme d'enseignement : Cours magistral et Travaux dirigés
- > Ouvert aux étudiants en échange : Oui
- > Campus : IUT Ville d'Avray
- > Composante : IUT de Ville d'Avray
- > En savoir plus : site web de la formation <https://cva-lpaero.parisnanterre.fr>

## Présentation

---

- \* Introduction au monde aéronautique
- \* Préparation d'un vol
- \* Mise en application des connaissances techniques et météorologiques en navigation et en communication

## Objectifs

---

- \* Comprendre les enjeux du monde aéronautique
- \* Découvrir les méthodes de travail
- \* Découvrir des cas réels de réglementation et d'exploitation d'aéronefs

## Évaluation

---

Contrôle continu écrit et/ou oral

## Pré-requis nécessaires

---

Aucun

## Compétences visées

---

Connaître le déroulement d'un vol long courrier du point de vue d'un pilote

## Contact(s)

> **Nacim Alilat**

Responsable pédagogique  
nalilat@parisnanterre.fr

# UE Equipements et systèmes aéronautiques

[Retour au programme détaillé](#)

## Infos pratiques

---

- > ECTS : 12.0
- > Composante : IUT de Ville d'Avray

## Liste des enseignements

---

- Avionique et systèmes
- Capteurs et chaînes de mesure
- Systèmes de radionavigation et de détection
- Intégration de systèmes
- Architectures et réseaux

# Avionique et systèmes

[Retour au programme détaillé](#)

## Infos pratiques

---

- > ECTS : 3.0
- > Nombre d'heures : 32.0
- > Langue(s) d'enseignement : Français
- > Niveau d'étude : BAC +3
- > Période de l'année : Enseignement cinquième semestre
- > Méthodes d'enseignement : En présence
- > Forme d'enseignement : Cours magistral et Travaux dirigés et Travaux pratiques
- > Ouvert aux étudiants en échange : Oui
- > Campus : IUT Ville d'Avray
- > Composante : IUT de Ville d'Avray
- > En savoir plus : Site web de la formation <https://cva-lpaero.parisnanterre.fr/>

## Présentation

---

- \* Introduction à la navigation aérienne : navigation à vue et aux instruments
- \* Paramètres de pilotage
- \* Radionavigation
- \* Poste de pilotage : organisation, évolution
- \* Instrumentation classique et systèmes intégrés
- \* Viseur tête haute
- \* TP sur simulateur de vol : Vol aux instruments
- \* Architecture des systèmes avioniques civils et militaires

## Objectifs

---

- \* Acquérir des connaissances sur les instruments de bord (rôle, technologie, utilisation...).
- \* Apporter aux étudiants des notions de pilotage et de navigation.
- \* Présenter les architectures des systèmes avioniques et les évolutions vers les nouvelles architectures modulaires intégrées..

## Évaluation

---

Contrôle continu écrit et/ou oral, évaluation TP

## Compétences visées

---

- \* Connaître les références autour de l'aéronef (attitude, instrumentation de bord, pilotage avec consigne précise, circuit visuel selon pilotage)

- \* Maîtriser le vocabulaire aéronautique (Français / Anglais)
- \* Maîtriser le fonctionnement et le rôle des instruments de bords et de navigation classiques et modernes

## Contact(s)

> **Christophe Quinton**

Responsable pédagogique  
cquinton@parisnanterre.fr

# Capteurs et chaînes de mesure

[Retour au programme détaillé](#)

## Infos pratiques

---

- > ECTS : 1.5
- > Nombre d'heures : 26.0
- > Langue(s) d'enseignement : Français
- > Période de l'année : Enseignement cinquième semestre
- > Méthodes d'enseignement : En présence
- > Forme d'enseignement : Cours magistral et Travaux dirigés et Travaux pratiques
- > Ouvert aux étudiants en échange : Oui
- > Campus : IUT Ville d'Avray
- > Composante : IUT de Ville d'Avray
- > En savoir plus : Site web de la formation <https://cva-lpaero.parisnanterre.fr/>

## Présentation

---

- \* Généralités sur les capteurs, classification et critères de choix
- \* Capteurs inertiels : gyroscopes, gyromètres et gyromètres lasers
- \* Capteurs piezzo-résistifs, thermo-résistifs... : principe de mesure et applications
- \* Capteurs optroniques, technologie, intégration matérielle et fonctionnelle, performances et perspectives
- \* Lasers, cohérence et interférences : La physique des lasers, différents types de lasers, les interférences à deux ondes

## Objectifs

---

- \* Comprendre le fonctionnement et les domaines d'application des différents types de capteurs utilisés en aéronautique.

## Évaluation

---

Contrôle continu écrit et/ou oral, évaluation TP

## Pré-requis nécessaires

---

- \* Connaissances de base des opérations vectorielles

## Compétences visées

---

- \* Spécifier un besoin en fonction des performances requises et du domaine d'emploi
- \* Maîtriser le choix d'un capteur selon l'application dans le domaine aérospatial

## Contact(s)

> **Christophe Quinton**

Responsable pédagogique  
cquinton@parisnanterre.fr

# Systèmes de radionavigation et de détection

[Retour au programme détaillé](#)

## Infos pratiques

---

- > ECTS : 3.0
- > Nombre d'heures : 24.0
- > Langue(s) d'enseignement : Français
- > Niveau d'étude : BAC +3
- > Période de l'année : Enseignement cinquième semestre
- > Méthodes d'enseignement : En présence
- > Forme d'enseignement : Cours magistral et Travaux dirigés et Travaux pratiques
- > Ouvert aux étudiants en échange : Oui
- > Campus : IUT Ville d'Avray
- > Composante : IUT de Ville d'Avray
- > En savoir plus : Site web de la formation <https://cva-lpaero.parisnanterre.fr/>

## Présentation

---

Electronique appliquée aux systèmes de radionavigation :

- \* Signaux périodiques : analyses temporelle et spectrale, filtrage, changement de fréquence, exemples d'application : effet doppler...
- \* Ondes électromagnétiques et propagation : occupation des bandes de fréquence, puissance en dBm, bilan de liaison, exemple d'application

Systèmes de radionavigation :

- \* Transmission de l'information : structure d'un émetteur, structure d'un récepteur, récepteur à changement de fréquence
- \* Systèmes de radionavigation : DME, ILS, radioaltimètre, VOR...

## Objectifs

---

- \* Comprendre le fonctionnement des systèmes de radionavigation (structure, principe de fonctionnement...) à partir des notions fondamentales de l'électronique.

## Évaluation

---

Contrôle continu écrit et/ou oral, évaluation TP

## Compétences visées

---

- \* Acquérir des notions de base de l'électronique appliquée à la radionavigation
- \* Comprendre les notions de porteuse, canal, occupation spectrale...
- \* Comprendre le fonctionnement électronique de plusieurs systèmes de radionavigation

- \* Savoir faire des bilans de liaison, comprendre la notion de sensibilité d'un récepteur...
- \* Etre capable d'analyser des signaux modulés (utilisation de l'oscilloscope et de la FFT)

## Examens

---

## Contact(s)

### > Christophe Quinton

Responsable pédagogique  
cquinton@parisnanterre.fr

# Intégration de systèmes

[Retour au programme détaillé](#)

## Infos pratiques

---

- > ECTS : 3.0
- > Nombre d'heures : 24.0
- > Niveau d'étude : BAC +3
- > Période de l'année : Enseignement cinquième semestre
- > Méthodes d'enseignement : En présence
- > Forme d'enseignement : Cours magistral et Travaux dirigés et Travaux pratiques
- > Ouvert aux étudiants en échange : Oui
- > Campus : IUT Ville d'Avray
- > Composante : IUT de Ville d'Avray
- > En savoir plus : Site web de la formation <https://cva-lpaero.parisnanterre.fr/>

## Présentation

---

- \* Génération et distribution électrique dans les aéronefs
- \* navigabilité, réglementation, certification
- \* Interfaces et câblages
- \* Compatibilité électromagnétique

## Objectifs

---

- \* Traiter un cas concret d'intégration d'un système en prenant en compte les aspects réglementaires et les différentes contraintes matérielles

## Évaluation

---

contrôle continu, épreuves écrites et/ou orales

## Compétences visées

---

- \* Etre capable d'effectuer un bilan électrique
- \* Connaître les activités à mener pour l'intégration d'un équipement
- \* Rédiger les démonstrations de conformité associées.
- \* Savoir prendre en compte les différentes contraintes d'environnement et de câblage

## Contact(s)

> **Christophe Quinton**

Responsable pédagogique

[cquinton@parisnanterre.fr](mailto:cquinton@parisnanterre.fr)

## Infos pratiques

---

- > ECTS : 1,5
- > Nombre d'heures : 17,0
- > Niveau d'étude : BAC +3
- > Période de l'année : Enseignement cinquième semestre
- > Méthodes d'enseignement : En présence
- > Forme d'enseignement : Cours magistral et Travaux dirigés et Travaux pratiques
- > Ouvert aux étudiants en échange : Oui
- > Campus : IUT Ville d'Avray
- > Composante : IUT de Ville d'Avray
- > En savoir plus : site web de la formation <https://cva-lpaero.parisnanterre.fr/>

## Présentation

---

- \* Transmission de données (codage, supports physiques...)
- \* Introduction aux réseaux (modèle OSI, méthodes d'accès au support, topologies...)
- \* bus avioniques : ARINC 429, bus CAN, bus 1553B

## Objectifs

---

Cet enseignement a pour objectif d'apporter aux étudiants des connaissances sur les architectures numériques utilisées en aéronautique. Les bus de communication seront étudiés et mis en œuvre dans des TP pour faire communiquer des équipements avioniques.

## Évaluation

---

contrôle continu écrit et/ou oral, évaluation de TP

## Pré-requis nécessaires

---

bases de l'informatique industrielle

## Compétences visées

---

- \* Connaître les caractéristiques et performances des principaux réseaux utilisés en aéronautique
- \* Savoir mettre en œuvre différents réseaux (CAN, ARINC 429, ...),
- \* Décoder des trames à l'oscilloscope et en analyser le contenu
- \* Configurer les échanges entre équipements

## Contact(s)

> **Christophe Quinton**

Responsable pédagogique

[cquinton@parisnanterre.fr](mailto:cquinton@parisnanterre.fr)

# UE Acquérir des compétences transversales

[Retour au programme détaillé](#)

## Infos pratiques

---

> ECTS : 9,0

## Liste des enseignements

---

- UE Informatique industrielle, méthodologie de maintenance et communication
- Outils logiciels et programmation
- Informatique industrielle

# UE Informatique industrielle, méthodologie de maintenance et communication

[Retour au programme détaillé](#)

## Infos pratiques

---

- > ECTS : 9.0
- > Composante : IUT de Ville d'Avray

## Liste des enseignements

---

- Outils logiciels et programmation
- Informatique industrielle

# Outils logiciels et programmation

[Retour au programme détaillé](#)

## Infos pratiques

---

- > ECTS : 4.5
- > Nombre d'heures : 40.0
- > Langue(s) d'enseignement : Français
- > Période de l'année : Enseignement cinquième semestre
- > Méthodes d'enseignement : En présence
- > Forme d'enseignement : Travaux pratiques
- > Ouvert aux étudiants en échange : Oui
- > Campus : IUT Ville d'Avray
- > Composante : IUT de Ville d'Avray
- > En savoir plus : Site web de la formation <https://cva-lpaero.parisnanterre.fr/>

## Présentation

---

- \* Algorithmie
- \* Structures de base d'un langage de programmation
- \* Notions de fonctions et de tableaux
- \* Utilisation d'outils logiciels (tableur Excel ) et développement de programmes en VBA

## Objectifs

---

- \* Apporter une base solide de programmation. Selon les acquis antérieurs des étudiants dans ce domaine, les travaux pratiques permettront soit d'apporter les fondamentaux aux étudiants novices, soit de consolider les connaissances pour ceux qui ont déjà une expérience de programmation. Suivant le niveau initial des étudiants, le langage de programmation utilisé pourra être le langage C ou le langage Python
- \* Développer des compétences en VBA Excel autour d'un projet de traitement de données

## Évaluation

---

Contrôle continu écrit et/ou oral, évaluation TP

## Pré-requis nécessaires

---

- \* Notions d'algorithmie
- \* Il est fortement conseillé d'avoir acquis des connaissances et compétences dans un plusieurs langages de programmation lors d'un cursus précédent

## Compétences visées

---

- \* Savoir écrire un programme simple à partir d'un cahier des charges
- \* Savoir corriger un programme simple avec les outils de débogage
- \* Savoir compiler, exécuter et tester un programme simple
- \* Savoir structurer un programme simple
- \* Enregistrer et utiliser des macros
- \* Coder en VBA en utilisant les syntaxes de base : conditionnelles, boucles et variables
- \* Utiliser les principaux objets des classeurs EXCEL
- \* Créer des interfaces utilisateur (formulaires de saisie)

## Contact(s)

### > Christophe Quinton

Responsable pédagogique

cquinton@parisnanterre.fr

## Infos pratiques

---

- > ECTS : 4.5
- > Nombre d'heures : 48.0
- > Langue(s) d'enseignement : Français
- > Niveau d'étude : BAC +3
- > Période de l'année : Enseignement cinquième semestre
- > Méthodes d'enseignement : En présence
- > Forme d'enseignement : Cours magistral et Travaux dirigés et Travaux pratiques
- > Ouvert aux étudiants en échange : Oui
- > Campus : IUT Ville d'Avray
- > Composante : IUT de Ville d'Avray
- > En savoir plus : Site web de la formation <https://cva-lpaero.parisnanterre.fr/>

## Présentation

---

- \* Electronique numérique (systèmes de numération, fonctions logiques, convertisseurs analogiques/numériques et numériques/analogiques)
- \* Microcontrôleurs et périphériques associés : E/S parallèles, Liaison série RS232, Convertisseur analogique/numérique, Sortie PWM
- \* Programmation graphique avec le logiciel Labview : Principe, structures de programmation, présentation des données (graphes...), acquisition de données, interfaces homme-machine

## Objectifs

---

- \* Apporter aux étudiants la maîtrise des outils de développement utilisés dans le domaine de la conception de systèmes embarqués et dans les bancs de mesure

## Évaluation

---

Contrôle continu écrit et/ou oral, évaluation de TP

## Compétences visées

---

- \* Savoir développer une application autour d'un microcontrôleur
- \* Mettre en œuvre les bus de communications utilisés en informatique industrielle, utiliser l'oscilloscope pour analyser données échangées
- \* Maîtriser les bases d'utilisation de l'outil de programmation Labview
- \* Réaliser une interface de communication avec des appareils de mesure ou des systèmes d'acquisition

## Contact(s)

> **Christophe Quinton**

Responsable pédagogique

[cquinton@parisnanterre.fr](mailto:cquinton@parisnanterre.fr)

# UE Acquérir la maîtrise d'un domaine

[Retour au programme détaillé](#)

## Infos pratiques

---

> ECTS : 9,0

## Liste des enseignements

---

- UE Connaissances générales pour l'aéronautique
  - Anglais pour l'aéronautique 2
  - Entreprises aéronautiques
- UE Equipements et systèmes aéronautiques
  - Avionique et systèmes 2
  - Systèmes de radionavigation et de détection 2
  - Architectures et réseaux 2

# UE Connaissances générales pour l'aéronautique

[Retour au programme détaillé](#)

## Infos pratiques

---

- > ECTS : 3.0
- > Composante : IUT de Ville d'Avray

## Liste des enseignements

---

- Anglais pour l'aéronautique 2
- Entreprises aéronautiques

# Anglais pour l'aéronautique 2

[Retour au programme détaillé](#)

## Infos pratiques

---

- > ECTS : 1.5
- > Nombre d'heures : 14.0
- > Langue(s) d'enseignement : Anglais
- > Niveau d'étude : BAC +3
- > Période de l'année : Enseignement sixième semestre
- > Méthodes d'enseignement : En présence
- > Forme d'enseignement : Cours magistral et Travaux dirigés
- > Ouvert aux étudiants en échange : Oui
- > Campus : IUT Ville d'Avray
- > Composante : IUT de Ville d'Avray
- > En savoir plus : site web de la formation <https://cva-lpaero.parisnanterre.fr>

## Présentation

---

- \* Vocabulaire aéronautique de base
- \* Vocabulaire aéronautique avancé
- \* Principes réglementaires de communication
- \* Analyse personnelle et en groupe d'un accident aérien

## Objectifs

---

- \* Acquérir le vocabulaire aéronautique de base
- \* Découvrir le vocabulaire aéronautique opérationnel
- \* Mesurer l'importance de l'anglais aéronautique
- \* Comprendre que la sécurité aérienne est fondamentale
- \* Mettre en pratique le vocabulaire de base et avancé ainsi que les Principes réglementaires de communication en aviation

## Évaluation

---

Contrôle continu écrit et/ou oral

## Pré-requis nécessaires

---

Anglais général

## Compétences visées

---

- \* Maîtrise du vocabulaire aéronautique
- \* Maîtrise de la grammaire dans un contexte aéronautique
- \* Développer la communication écrite et orale en anglais

## Contact(s)

### > Nacim Alilat

Responsable pédagogique  
nalilat@parisnanterre.fr

# Entreprises aéronautiques

[Retour au programme détaillé](#)

## Infos pratiques

---

- > ECTS : 1,5
- > Nombre d'heures : 19,0
- > Langue(s) d'enseignement : Français, Anglais
- > Niveau d'étude : BAC +3
- > Période de l'année : Enseignement sixième semestre
- > Méthodes d'enseignement : En présence
- > Forme d'enseignement : Cours magistral et Travaux dirigés
- > Ouvert aux étudiants en échange : Oui
- > Campus : IUT Ville d'Avray
- > Composante : IUT de Ville d'Avray
- > En savoir plus : site web de la formation <https://cva-lpaero.parisnanterre.fr>

## Présentation

---

- \* Organisation des entreprises aéronautiques
- \* Maîtrise des risques : terminologie, contexte, classification, facteurs humains
- \* Enquêtes

## Objectifs

---

Montrer l'importance de la prise en compte du risque au niveau des entreprises aéronautiques.

## Évaluation

---

Contrôle continu écrit et/ou oral

## Compétences visées

---

Savoir appréhender le rôle primordial de l'opérateur en matière de maîtrise des risques

## Contact(s)

### > Nacim Alilat

Responsable pédagogique  
[nalilat@parisnanterre.fr](mailto:nalilat@parisnanterre.fr)

# UE Equipements et systèmes aéronautiques

[Retour au programme détaillé](#)

## Infos pratiques

---

- > ECTS : 6.0
- > Composante : IUT de Ville d'Avray

## Liste des enseignements

---

- Avionique et systèmes 2
- Systèmes de radionavigation et de détection 2
- Architectures et réseaux 2

# Avionique et systèmes 2

[Retour au programme détaillé](#)

## Infos pratiques

---

- > ECTS : 1.5
- > Nombre d'heures : 20.0
- > Niveau d'étude : BAC +3
- > Période de l'année : Enseignement sixième semestre
- > Méthodes d'enseignement : En présence
- > Forme d'enseignement : Cours magistral et Travaux dirigés et Travaux pratiques
- > Ouvert aux étudiants en échange : Oui
- > Campus : IUT Ville d'Avray
- > Composante : IUT de Ville d'Avray
- > En savoir plus : Site web de la formation <https://cva-lpaero.parisnanterre.fr/>

## Présentation

---

### Systèmes vidéo :

- \* Historique et principes des systèmes vidéo
- \* Différents types de signaux et connectique associée
- \* Matériels et utilisation en aéronautique

### Enregistreurs :

- \* Fonctionnement des enregistreurs
- \* Caractéristiques, évolutions, signaux enregistrés
- \* Chaîne de sécurité complète sur les avions
- \* Analyse d'accidents : procédures, aspects réglementaires

## Objectifs

---

- \* Présenter les différents standards vidéos et les systèmes vidéos présents dans un avion, les matériels et les applications
- \* Comprendre le fonctionnement d'une chaîne complète de sécurité, de l'acquisition jusqu'à l'enregistrement des données et leur analyse en cas d'accident.

## Évaluation

---

contrôle continu : épreuves écrites et/ou orales

## Compétences visées

---

- \* Maîtriser le rôle et du fonctionnement des différents systèmes vidéo utilisés dans un aéronef
- \* Analyser des signaux vidéo, connaître les différentes normes
- \* Maîtriser de la chaîne complète : prélèvement et enregistrements des paramètres, restitution

## Contact(s)

> **Christophe Quinton**

Responsable pédagogique  
cquinton@parisnanterre.fr

# Systèmes de radionavigation et de détection 2

[Retour au programme détaillé](#)

## Infos pratiques

---

- > ECTS : 1.5
- > Nombre d'heures : 12.0
- > Niveau d'étude : BAC +3
- > Période de l'année : Enseignement sixième semestre
- > Méthodes d'enseignement : En présence
- > Forme d'enseignement : Cours magistral et Travaux dirigés et Travaux pratiques
- > Ouvert aux étudiants en échange : Oui
- > Composante : IUT de Ville d'Avray
- > En savoir plus : Site web de la formation <https://cva-lpaero.parisnanterre.fr/>

## Présentation

---

- \* Différents types de radars (météo ...)
- \* Principes du radar (effet DOPPLER, ...)
- \* Fonctions du radar (détection , mesure ...)
- \* Antennes utilisées en radar (balayage électronique...)
- \* Émetteurs état-solide
- \* Récepteur.

## Objectifs

---

- \* Acquérir des connaissances de base et des concepts radar qui sont ensuite applicables à tous les différents types d'avionique.

## Évaluation

---

Contrôle continu écrit et/ou oral, évaluation TP

## Compétences visées

---

- \* Acquérir les bases de la théorie du radar et de la physique de son environnement ainsi que le vocabulaire associé.
- \* Connaître les différents types de radars actuels et les technologies utilisées  
Savoir manipuler l'équation du radar
- \* Faire un bilan de liaison entre un émetteur et un récepteur
- \* Identifier les caractéristique des antennes
- \* Mesurer la vitesse avec un radar Doppler

## Contact(s)

> **Christophe Quinton**

Responsable pédagogique

[cquinton@parisnanterre.fr](mailto:cquinton@parisnanterre.fr)

# Architectures et réseaux 2

[Retour au programme détaillé](#)

## Infos pratiques

---

- > ECTS : 3.0
- > Nombre d'heures : 28.0
- > Niveau d'étude : BAC +3
- > Période de l'année : Enseignement sixième semestre
- > Méthodes d'enseignement : En présence
- > Forme d'enseignement : Cours magistral et Travaux dirigés et Travaux pratiques
- > Ouvert aux étudiants en échange : Oui
- > Composante : IUT de Ville d'Avray
- > En savoir plus : Site web de la formation <https://cva-lpaero.parisnanterre.fr/>

## Présentation

---

- \* Ethernet, TCP/IP, analyse de trames
- \* Nouvelles architectures intégrées (IMA),
- \* ARINC 664 (AFDX)
- \* Fibres optiques

## Objectifs

---

- \* Cet enseignement s'appuie sur les bases acquises au semestre 5 concernant la transmission de données. Il développe plus particulièrement les technologies réseaux utilisées sur les avions « modernes ».
- \* La partie réseau est complétée par un enseignement sur les fibres optiques.

## Évaluation

---

Contrôle continu écrit et/ou oral, évaluation TP

## Compétences visées

---

- \* comprendre l'apport des nouvelles architectures par rapport aux architectures traditionnelles
- \* maîtriser les principes de fonctionnement des réseaux Ethernet et leur utilisation en aéronautique dans le cadre de la norme ARINC 664.
- \* Comprendre les mécanismes liés aux protocoles IP et TCP. (routage, ...)
- \* Analyser des trames avec un analyseur de type Wireshark

## Contact(s)

> **Christophe Quinton**

Responsable pédagogique

[cquinton@parisnanterre.fr](mailto:cquinton@parisnanterre.fr)

# UE Acquérir des compétences transversales

[Retour au programme détaillé](#)

## Infos pratiques

---

> ECTS : 6.0

## Liste des enseignements

---

- UE Informatique industrielle, méthodologie de maintenance et communication
- Outils logiciels et programmation 2
- Méthodologie de maintenance
- Communication

# UE Informatique industrielle, méthodologie de maintenance et communication

[Retour au programme détaillé](#)

## Infos pratiques

---

- > ECTS : 6.0
- > Composante : IUT de Ville d'Avray

## Liste des enseignements

---

- Outils logiciels et programmation 2
- Méthodologie de maintenance
- Communication

# Outils logiciels et programmation 2

[Retour au programme détaillé](#)

## Infos pratiques

---

- > ECTS : 1.5
- > Nombre d'heures : 18.0
- > Langue(s) d'enseignement : Français
- > Période de l'année : Enseignement sixième semestre
- > Méthodes d'enseignement : En présence
- > Forme d'enseignement : Travaux pratiques
- > Ouvert aux étudiants en échange : Oui
- > Campus : IUT Ville d'Avray
- > Composante : IUT de Ville d'Avray
- > En savoir plus : Site web de la formation <https://cva-lpaero.parisnanterre.fr/>

## Présentation

---

- \* Renforcement des bases de programmation vues au semestre 5 ou initiation à un nouveau langage avec la réalisation d'un mini projet sur un sujet aéronautique

## Objectifs

---

- \* approfondir les connaissances de programmation acquises au semestre 5 et aborder de nouvelles notions (programmations objet, structures...)

## Évaluation

---

Contrôle continu écrit et/ou oral, évaluation TP

## Pré-requis nécessaires

---

Avoir suivi le module "Outils logiciels et programmation" du premier semestre

## Compétences visées

---

- \* Maîtriser la syntaxe d'un langage informatique
- \* Savoir répondre à un cahier des charges : Algorithme et codage
- \* Traiter des données en temps réel
- \* Utiliser les outils de débogage

## Contact(s)

> **Christophe Quinton**

Responsable pédagogique  
cquinton@parisnanterre.fr

# Méthodologie de maintenance

[Retour au programme détaillé](#)

## Infos pratiques

---

- > ECTS : 3.0
- > Nombre d'heures : 26.0
- > Langue(s) d'enseignement : Français
- > Niveau d'étude : BAC +3
- > Période de l'année : Enseignement sixième semestre
- > Méthodes d'enseignement : En présence
- > Forme d'enseignement : Cours magistral et Travaux dirigés et Travaux pratiques
- > Ouvert aux étudiants en échange : Oui
- > Campus : IUT Ville d'Avray
- > Composante : IUT de Ville d'Avray
- > En savoir plus : Site web de la formation <https://cva-lpaero.parisnanterre.fr/>

## Présentation

---

- \* Le soutien logistique intégré
- \* Organisation de la maintenance des systèmes aéronautiques
- \* Sécurité de fonctionnement
- \* Notions de statistiques et fiabilité
- \* Maintenance d'équipements avionique : Méthodologie, lecture de schéma...

## Objectifs

---

- \* Sensibiliser les étudiants à la sûreté de fonctionnement des systèmes
- \* Aborder la maintenance sous ses différents aspects autour d'un cas concret

## Évaluation

---

Contrôle continu écrit et/ou oral, évaluation TP

## Compétences visées

---

- \* Traiter des données sous forme statistique.
- \* Prendre en compte la sûreté de fonctionnement dans la conception d'un système.
- \* Mettre en oeuvre une procédure de test, rédiger des documents réglementaires

## Contact(s)

> **Christophe Quinton**

Responsable pédagogique

[cquinton@parisnanterre.fr](mailto:cquinton@parisnanterre.fr)

# Communication

[Retour au programme détaillé](#)

## Infos pratiques

---

- > ECTS : 1.5
- > Nombre d'heures : 16.0
- > Période de l'année : Enseignement sixième semestre
- > Méthodes d'enseignement : En présence
- > Forme d'enseignement : Cours magistral et Travaux dirigés et Travaux pratiques
- > Ouvert aux étudiants en échange : Oui
- > Campus : IUT Ville d'Avray
- > Composante : IUT de Ville d'Avray

## Présentation

---

- \* Techniques de rédaction pour la communication en entreprise : rédaction de rapports, de présentations, de posters.
- \* Présentation orale de travaux devant un auditoire.
- \* Maîtrise du travail en groupe, communication au sein du groupe, entretien d'évaluation, bilan personnel et professionnel...

## Objectifs

---

- \* Développer la capacité de l'étudiant à communiquer en entreprise.

## Évaluation

---

Contrôle continu écrit et/ou oral

## Compétences visées

---

- \* Maîtriser la communication professionnelle : rapport, mail, présentation orale, ...
- \* Savoir se situer au sein d'un groupe

## Contact(s)

- > **Christophe Quinton**  
Responsable pédagogique  
[cquinton@parisnanterre.fr](mailto:cquinton@parisnanterre.fr)

# UE Mener un projet tuteuré

[Retour au programme détaillé](#)

## Infos pratiques

---

> ECTS : 4,5

## Liste des enseignements

---

- UE Projet tuteuré
- Projet tuteuré

# UE Projet tuteuré

[Retour au programme détaillé](#)

## Infos pratiques

---

- > ECTS : 4,5
- > Composante : IUT de Ville d'Avray

## Évaluation

---

Modalités spécifiques au Modalité de Contrôle des Connaissances et des Compétences (M3C générales) :

Les modalités spécifiques précisent les règles applicables aux UE visant à « mener un projet tuteuré » et « se former en milieu professionnel ». Le diplôme est obtenu si la moyenne générale des notes est supérieure ou égale à 10/20 et si la moyenne simple des UE « Projet » et « Apprentissage ou stage » est aussi égale ou supérieure à 10/20.

## Liste des enseignements

---

- Projet tuteuré

# Projet tuteuré

[Retour au programme détaillé](#)

## Infos pratiques

---

- > ECTS : 4.5
- > Nombre d'heures : 110.0
- > Période de l'année : Enseignement sixième semestre
- > Méthodes d'enseignement : En présence
- > Forme d'enseignement : Travaux pratiques
- > Ouvert aux étudiants en échange : Oui
- > Campus : IUT Ville d'Avray
- > Composante : IUT de Ville d'Avray

## Présentation

---

Les sujets proposés, en lien avec aéronautique, permet à l'étudiant d'utiliser ses connaissances et compétences acquises dans les différents modules de formation.

## Objectifs

---

- \* réfléchir sur un cahier des charges
- \* planifier son travail au sein d'une équipe
- \* proposer une solution et la réaliser
- \* valider.

## Évaluation

---

présentation orale, rapport et contrôle continu sur le travail effectué

Modalités spécifiques au Modalité de Contrôle des Connaissances et des Compétences (M3C générales) :

Les modalités spécifiques précisent les règles applicables aux UE visant à « mener un projet tuteuré » et « se former en milieu professionnel ». Le diplôme est obtenu si la moyenne générale des notes est supérieure ou égale à 10/20 et si la moyenne simple des UE « Projet » et « Apprentissage ou stage » est aussi égale ou supérieure à 10/20.

## Compétences visées

---

- \* Analyser le besoin,
- \* Rédiger des spécifications fonctionnelles
- \* Concevoir ou améliorer un système ,
- \* Planifier le travail
- \* Développer la solution matérielle et logicielle conformément au cahier des charges
- \* Valider la conformité du produit

## Contact(s)

> **Christophe Quinton**

Responsable pédagogique

[cquinton@parisnanterre.fr](mailto:cquinton@parisnanterre.fr)

# UE Se former en milieu professionnel

[Retour au programme détaillé](#)

## Infos pratiques

---

> ECTS : 10.5

## Liste des enseignements

---

- UE Entreprise
- Rendre compte
- Expérience professionnelle

# UE Entreprise

[Retour au programme détaillé](#)

## Infos pratiques

---

- > ECTS : 10.5
- > Composante : IUT de Ville d'Avray

## Évaluation

---

Modalités spécifiques au Modalité de Contrôle des Connaissances et des Compétences (M3C générales) :

Les modalités spécifiques précisent les règles applicables aux UE visant à « mener un projet tuteuré » et « se former en milieu professionnel ». Le diplôme est obtenu si la moyenne générale des notes est supérieure ou égale à 10/20 et si la moyenne simple des UE « Projet » et « Apprentissage ou stage » est aussi égale ou supérieure à 10/20.

## Liste des enseignements

---

- Rendre compte
- Expérience professionnelle

# Rendre compte

[Retour au programme détaillé](#)

## Infos pratiques

---

- > ECTS : 4,5
- > Période de l'année : Enseignement sixième semestre
- > Méthodes d'enseignement : En présence
- > Forme d'enseignement : Travail personnel
- > Ouvert aux étudiants en échange : Oui
- > Campus : IUT Ville d'Avray
- > Composante : IUT de Ville d'Avray

## Présentation

---

Dans le cadre de son expérience professionnelle (réunions de travail au sein de l'entreprise, présentation de fin d'année), l'étudiant est amené à restituer son travail sous forme écrite et orale.

## Objectifs

---

- \* Informer et rendre compte, par écrit et oralement
- \* Rédiger un rapport d'activité démontrant les capacités de l'étudiant à analyser une situation professionnelle et à mettre en oeuvre les compétences acquises en communication.
- \* Présenter oralement le travail effectué en entreprise.

## Évaluation

---

présentation orale et rapport

Modalités spécifiques au Modalité de Contrôle des Connaissances et des Compétences (M3C générales) :

Les modalités spécifiques précisent les règles applicables aux UE visant à « mener un projet tuteuré » et « se former en milieu professionnel ». Le diplôme est obtenu si la moyenne générale des notes est supérieure ou égale à 10/20 et si la moyenne simple des UE « Projet » et « Apprentissage ou stage » est aussi égale ou supérieure à 10/20.

## Compétences visées

---

- \* Présenter à l'oral un sujet technique.
- \* Être capable de rédiger un rapport d'activité.

## Contact(s)

> **Christophe Quinton**

Responsable pédagogique  
cquinton@parisnanterre.fr

# Expérience professionnelle

[Retour au programme détaillé](#)

## Infos pratiques

---

- > ECTS : 6.0
- > Période de l'année : Enseignement sixième semestre
- > Méthodes d'enseignement : En présence
- > Forme d'enseignement : Travail personnel
- > Ouvert aux étudiants en échange : Oui
- > Campus : IUT Ville d'Avray
- > Composante : IUT de Ville d'Avray

## Présentation

---

Le stage est le lieu privilégié pour découvrir, observer et comprendre des situations professionnelles qui ne se rencontrent que très rarement dans le cadre scolaire.

## Objectifs

---

- \* Découvrir le monde de l'entreprise, en participant pleinement à ses activités, en observant pour les comprendre les modes d'organisation et les relations humaines qui l'animent, ainsi que les atouts et les contraintes
- \* Approfondir et mettre en pratique des compétences techniques et professionnelles acquises ou en cours d'acquisition, en étant associé aux tâches techniques, aux projets en cours et en découvrant, les spécificités de l'entreprise

## Évaluation

---

Contrôle continu (note entreprise)

Modalités spécifiques au Modalité de Contrôle des Connaissances et des Compétences (M3C générales) :

Les modalités spécifiques précisent les règles applicables aux UE visant à « mener un projet tuteuré » et « se former en milieu professionnel ». Le diplôme est obtenu si la moyenne générale des notes est supérieure ou égale à 10/20 et si la moyenne simple des UE « Projet » et « Apprentissage ou stage » est aussi égale ou supérieure à 10/20.

## Compétences visées

---

- \* Mettre en pratique les techniques de gestion de projet.
- \* Coordonner son travail dans une équipe.
- \* Situer son rôle et sa mission au sein d'une organisation pour s'adapter
- \* Identifier et valoriser son identité, ses compétences et son projet professionnel

## Contact(s)

> **Christophe Quinton**

Responsable pédagogique

[cquinton@parisnanterre.fr](mailto:cquinton@parisnanterre.fr)