

Projet de Fin d'Etudes (PFE)

PFE au Département Télécommunication

Un PFE est un projet :

1. de Recherche et Développement : le but du projet doit être le développement de technologies (plateformes, architectures, protocoles, algorithmes, etc.) innovantes par rapport aux solutions existantes, ou des usages originales de technologies existantes. Typiquement, ce type de projets se déroule dans des laboratoires de recherche, en environnement académique ou industriel.
2. visant à une réalisation finale, que la réalisation soit un objet technologique (maquette), un logiciel ou une réalisation purement conceptuelle.
3. dont la durée est de minimum 10 semaines à temps plein.

Un PFE peut être réalisé seul, ou par binôme lorsque la taille du projet le justifie. De manière générale, le PFE peut avoir lieu au sein du Département ou en dehors du Département, à l'INSA (autre Département, laboratoire de recherche) ou à l'extérieur (en entreprise ou dans un laboratoire de recherche externe à l'INSA). Le Département ne fournit pas de procédure de soutien pour trouver un PFE à l'extérieur, c'est à l'étudiant d'effectuer toutes les démarches (cf. à la section « Choix des sujets » de ce document).

Pour l'année universitaire 2016-2017, les PFEs se dérouleront au premier semestre, avec une première période en parallèle des cours et une deuxième période à plein temps sur le projet. En conséquence, pour les étudiants inscrits dans un cursus classique 5TC, le PFE ne peut se dérouler que dans un laboratoire INSA (à cause de la contrainte des cours en parallèle). Pour les étudiants en aménagement, qui effectuent un PFE à temps plein, le PFE à l'extérieur est toujours possible. Tout aménagement ou prolongation doit avoir été validé en préalable par le jury du département.

Tout PFE est supervisé par un enseignant du département TC, appelé par la suite *tuteur TC*. En même temps, chaque étudiant en PFE doit avoir un ou plusieurs *encadrant(s)*. Dans le cas d'un PFE effectué dans un laboratoire associé au département TC, le tuteur TC et l'encadrant peuvent être une même personne.

Un PFE donne lieu à un rapport écrit et une soutenance orale. Plus précisément, l'unité d'enseignement « Projet de Fin d'Etudes », avec un coefficient total ECTS de 20 crédits, est divisée en trois parties:

1) PFE-Projet, représentée par le travail effectué pendant le PFE. Cette partie est notée par le tuteur TC pour un total de 10 ECTS.

2) PFE-Rapport, consistant dans l'évaluation du rapport de PFE par un *rapporteur* pour un total de 5 ECTS.

3) PFE-Soutenance, une soutenance orale devant un *jury* formé par des enseignants du département TC, avec un coefficient de 5 ECTS.

La suite de ce document détaille les différentes étapes du PFE. Des informations complémentaires peuvent être trouvées sur la page moodle 5TC-PFE.

Calendrier PFE pour l'année 2016-2017

1) PFE standard

Le PFE standard se déroule au premier semestre de l'année universitaire. Les dates importantes dans ce cas sont:

- Signature de l'accord et début du PFE: avant fin septembre 2016.
- Rendu de la fiche de validation du rapport intermédiaire: 2 décembre 2016.
- Début de la période à plein temps: 3 janvier 2017.
- Rendu du rapport final: 30 janvier 2017.
- Soutenances du PFE: 26-27 janvier 2017.

2) PFE aménagé

Ces PFEs se déroulent au premier semestre de l'année universitaire et nécessitent une autorisation **préalable** de la part du jury du Département. La différence est que ces PFEs se déroulent à plein temps dès le début. Les dates à retenir dans ce cas sont:

- Signature de l'accord de PFE: avant fin septembre 2016.
- Début du PFE: avant le 3 octobre 2016.
- Rendu de la fiche de validation du rapport intermédiaire: 18 novembre 2016.
- Rendu du rapport final: 30 janvier 2017.
- Soutenances du PFE: 26-27 janvier 2017.

3) PFE prolongés

Ces PFEs sont des PFEs standard ou aménagés prolongés, avec une soutenance en mars. Cette prolongation doit être validée par le jury de département ou proposée par votre jury de soutenance. Les dates à retenir dans ce cas sont:

- Signature de l'accord de PFE: avant fin septembre 2016.
- Début du PFE: avant le 3 octobre 2016.
- Rendu de la fiche de validation du rapport intermédiaire: 18 novembre 2016.
- Rendu du rapport final: 31 mars 2017.
- Soutenances du PFE: 30-31 mars 2017.

Choix des sujets

La majorité des étudiants présents sur le site INSA font leur PFE dans les laboratoires de l'INSA. Afin de faciliter la recherche d'un PFE, les chercheurs des laboratoires associés au Département et les enseignants du Département déposent des sujets sur la plateforme jumplyn: <http://jumplyn.com/>. Les étudiants sont encouragés d'être proactifs et de contacter eux même les enseignants travaillant sur des sujets susceptibles de les intéresser.

Un PFE à l'extérieur de l'INSA est aussi possible dans certains cas (voir ci-dessus). L'étudiant doit d'abord contacter la structure où il souhaite faire son PFE, et concorder un sujet. Le Département ne recense pas de sujets de PFE « à l'extérieur », c'est aux étudiants d'être proactifs.

Une proposition d'un sujet de PFE extérieur doit être validée par le responsable PFE du département. Cette proposition doit inclure:

1. le titre du PFE
2. le nom de l'étudiant
3. le nom et les coordonnées de la structure d'accueil
4. le nom de l'encadrant dans la structure d'accueil
5. une liste de mots-clés
6. une description de la problématique R&D (entre une demi page et une page)
7. une liste des outils que l'étudiant devra apprendre et/ou utiliser
8. le lieu de réalisation du travail
9. les dates de déroulement du PFE.

Pour être validé, le sujet de PFE extérieur doit être orienté recherche et développement, et la contribution de l'étudiant en termes de conception de la solution doit clairement apparaître (par exemple, les sujets constitués uniquement de développement logiciel sans participation à la conception ne seront pas validés). Aussi, un étudiant ne peut pas effectuer son PFE dans la même entreprise ou laboratoire extérieur à l'INSA que celle qui l'a accueilli pendant son stage ingénieur 5TC.

Les étudiants ayant effectué une année complète d'échange à l'étranger en 4TC ne sont pas autorisés à faire des PFEs extérieurs.

Un tuteur TC est nécessaire pour tout PFE, y compris les PFEs à l'extérieur.

Un accord de collaboration de PFE doit être signé avant les dates marquées ci-dessus. Cet accord est signé par l'étudiant, le tuteur TC, l'encadrant du PFE (si différent du tuteur TC) et le responsable PFE du Département. Pour un PFE à l'extérieur, une convention de stage classique 5TC doit être signée en complément de l'accord de collaboration.

La date indiquée dans le planning ci-dessus représente la date limite pour signer cet accord. Cette date est très stricte et tout étudiant sans accord signé avant cette date devra attendre la prochaine session de PFE pour trouver un sujet. Il est donc conseillé de commencer les démarches pour trouver un sujet au moins un mois avant cette date limite. Dans le cas des PFEs à l'extérieur, qui nécessitent l'étape supplémentaire de validation du sujet et la signature d'une convention de stage (et parfois l'obtention d'un visa), un délai minimum de 3 mois est recommandé pour la recherche.

Le rapport intermédiaire

Le rapport intermédiaire peut être rédigé en français ou en anglais, et doit être limité à 5 pages. Globalement, il doit comporter d'une part la spécification détaillée du sujet du projet

de PFE, d'autre part une étude bibliographique sur le sujet. Le document doit donc préciser dans la première partie les frontières et postulats de base encadrant la problématique générale, de façon beaucoup plus complète que celle incluse dans le sujet originaire déposé par l'encadrant. Dans la deuxième partie, l'étudiant doit démontrer de connaître l'existant afférant à la problématique du PFE. Les étudiants les plus avancés pourront aussi dessiner les contours d'un début de solution, mais ce n'est pas du tout obligatoire à ce stade.

En première page, on doit trouver:

1. le titre du PFE
2. le nom de l'étudiant
3. le nom du ou des encadrants et tuteurs
4. les affiliation des encadrants et tuteurs (laboratoire, université, entreprise)
5. la date
6. la mention "Rapport intermédiaire de PFE du Département Télécommunications, Services & Usages de l'INSA de Lyon".

Ce document doit être remis au tuteur TC, qui peut demander des modifications avant de compléter la fiche de validation du rapport intermédiaire, à récupérer sur moodle. L'étudiant doit remettre cette fiche au responsable PFE du Département avant la date indiquée ci-dessus. Il faut donc prévoir une certaine marge pour que le tuteur ait le temps de valider le rapport. Tout PFE pour lequel une fiche n'est pas reçue par le responsable du Département avant la date indiquée ci-dessus sera considéré comme arrêté et l'étudiant ne sera pas programmé pour une soutenance.

Le rapport final

Le rapport final doit être rédigé en Français ou en Anglais, et sa taille doit être inférieure à 30 pages sans les annexes. Pour la structure du rapport, vous avez le choix entre un rapport de recherche et un rapport technique. Pour faire ce choix, les étudiants doivent vérifier avec le tuteur TC ce qui correspond mieux à leur sujet.

1. Dans le cas d'un rapport de recherche, le document doit comprendre deux parties. La première représente un retour d'expérience de l'étudiant, en 5 pages maximum, qui doit aborder les points suivants:

- le contexte général du projet
- un court résumé de l'apport de l'étudiant
- les outils utilisés (matériel, langages de programmation, logiciels spécialisés, etc.)
- un retour personnel sur le projet.

La deuxième partie du document doit prendre la forme d'un rapport de recherche. La forme d'un tel rapport diffère d'un domaine à l'autre et les étudiants auront l'occasion de l'étudier par la lecture de publications scientifiques le long de leur PFE. Parmi les points à aborder, on note:

- description de la problématique
- état de l'art du domaine
- les hypothèses de départ

- la solution proposée
- l'évaluation de cette solution.

2. Dans le cas d'un rapport technique, le document doit se concentrer sur une présentation du contexte, de la problématique initiale et des solutions envisagées et réalisées au cours du PFE. Le rapport doit s'adresser à un public qui ne travaille pas forcément dans le domaine du sujet, et doit donc viser l'équilibre entre le détail technique et la compréhensibilité. Pour cela, il faut être concis et présenter les parties jugées particulièrement difficiles et/ou innovantes, en plaçant les aspects techniques détaillées en annexes. Le document doit aborder les points suivants :

- présentation du contexte du projet
- cahier des charges initial
- état de l'art du domaine
- solutions envisagées et problématique
- réalisation technique
- problèmes rencontrés
- retour d'expérience sur le projet.

Dans les deux cas, le rapport doit être original. Toute partie du texte, y compris des figures, représentant une citation d'une source externe doit être bien identifiée et le document original doit être cité. La seule exception est représentée par le texte du rapport intermédiaire de l'étudiant, qui peut être repris dans le document final sans citation.

Soutenance

Le responsable PFE du Département organise trois vagues de soutenance, en janvier, fin juin et début septembre. Toute organisation de soutenance hors de ces dates est impossible.

Lors de la soutenance, les étudiants présentent le travail réalisé au cours du PFE, devant un jury de deux enseignants TC. La présentation ne doit pas excéder 25 minutes, et est suivie par une session de questions de 15-20 minutes.

La présence du tuteur TC ou de l'encadrant à la soutenance est facultative. De plus, les membres du jury de soutenance n'auront pas lu en préalable le rapport. L'étudiant doit donc être capable d'expliquer et défendre son travail devant deux personnes sans une connaissance préalable du projet.

Rémunération

A partir de l'année universitaire 2013-2014, la rémunération éventuelle d'un PFE externe n'est plus plafonnée. Cependant, tout PFE rémunéré doit faire l'objet d'une convention de stage.

Cas particuliers

Les étudiants qui ne se trouvent pas au Département pendant le deuxième semestre 5TC doivent, de manière générale, contacter le département pour discuter de leur cas particulier.

Par exemple :

- pour les PFE effectués lors d'un échange, contacter le responsable des relations internationales du Département
- pour les étudiants en master, voir la convention signée entre le secrétariat du master et le Département
- pour les cas particuliers ayant nécessité un aménagement de la 5TC, voir votre aménagement.

Pour chaque cas unique, l'étudiant et l'encadrant se mettent d'accord sur les dates (début, fin, soutenance), la seule contrainte est que le PFE doit durer au moins 10 semaines.

Absence

Pendant le PFE, l'étudiant intègre une équipe de recherche et son emploi du temps ne suit plus le calendrier étudiant. Les horaires de travail, les vacances et les éventuels modes de travail atypiques (télétravail) doivent être discutés avec l'encadrant ou tuteur PFE. En cas d'absence pour un entretien d'embauche, l'étudiant doit :

- demander l'autorisation de l'encadrant ou tuteur PFE
- suivre la procédure instaurée par la direction des études : récupérer un formulaire à faire remplir par la personne que vous rencontrez et le retourner à la direction des études.

Un nombre excessif d'absences n'est pas acceptable.