

I - Objectifs de formation

Dans le cadre des TIPE, l'étudiant a un travail personnel à effectuer qui le met en situation de responsabilité. Cette activité constitue un entraînement à la démarche scientifique et/ou à la démarche technologique. Les TIPE doivent faire appel à l'intelligence de situations concrètes car la réalité du métier de l'ingénieur n'est pas essentiellement de résoudre des problèmes mais de les identifier et les poser clairement.

L'objectif des TIPE est de permettre à l'étudiant de développer notamment les qualités et capacités suivantes :

a.. Ouverture d'esprit,

b.. Initiative personnelle,

c.. Faculté de rapprocher plusieurs logiques, notamment par un décloisonnement des disciplines,

d.. Esprit critique, capacités d'exigence, d'approfondissement et de rigueur,

e.. Aptitude à l'imagination expérimentale,

f.. Aptitude à collecter l'information, l'analyser, la communiquer.

Cette activité a pour objectif de valoriser la curiosité intellectuelle et le travail en profondeur plutôt que la rapidité, évaluée par ailleurs dans le cadre du contrôle de l'acquisition des connaissances disciplinaires.

L'objet des TIPE n'est donc pas l'acquisition de connaissances disciplinaires supplémentaires qui s'effectue par ailleurs dans le cadre du programme d'enseignement.

Afin de parvenir à ces objectifs et de se préparer aux épreuves des concours, les étudiants, encadrés par les enseignants, développeront des activités et des démarches diverses, par exemple :

a.. La mise en évidence et la formulation d'un problème,

b.. L'observation et l'analyse d'un phénomène ou d'un système industriel,

c.. La recherche et l'exploitation d'une documentation,

d.. La préparation et la réalisation de dossiers et d'exposés,

e.. Le développement d'arguments au cours d'un entretien scientifique,

f.. L'examen et la discussion des solutions et des justifications des choix effectués.

Les TIPE étant en relation avec les domaines de recherche universitaire et/ou industrielle, certaines séquences de travail peuvent s'opérer en sites industriels et/ou de recherche, extérieurs à l'établissement d'origine des étudiants. En effet, certains supports ou matériels ne sont présents que dans les centres universitaires ou les pôles industriels de recherche.

II - Organisation pédagogique

L'activité de TIPE suppose l'initiative, elle n'exige pas la novation : ce n'est pas un travail de recherche au sens usuel du terme. Cette activité constitue en revanche une initiation aux problématiques de la recherche. Le champ de cette initiation est défini et limité par le thème des TIPE qui est fixé au plan national et qui est renouvelable périodiquement.

Les étudiants peuvent aborder les TIPE par le biais d'une activité expérimentale, soit qu'elle procède de l'extension d'une manipulation réalisée dans le cadre des travaux pratiques classiques, soit qu'elle trouve sa place dans le cadre spécifique des TIPE.

En première année, l'organisation des TIPE permet essentiellement aux étudiants d'acquérir une méthode de travail et de se préparer au choix d'un sujet en seconde année.

En seconde année, les TIPE sont organisés autour de thèmes qui favorisent une approche multidisciplinaire en référence à une ou plusieurs disciplines de rattachement.

Le ministre chargé de l'Enseignement supérieur fixe annuellement un ou deux thèmes pour chaque filière. Un thème peut être commun à plusieurs disciplines et à plusieurs filières. Dans le cas où le thème est commun à plusieurs disciplines dans une filière, il peut être décliné en sous-thème par discipline.

L'étudiant en situation de redoublement change obligatoirement de sujet.

I - Rappel d'un des objectifs de formation des TIPE : initiation à la démarche de recherche scientifique

Lors des travaux d'initiative personnelle encadrés, l'étudiant a un travail personnel à effectuer, qui le met en situation de responsabilité. Cette activité est en particulier une initiation, un entraînement, à la démarche de recherche scientifique dont chacun sait que les processus afférents sont nombreux et variés.

L'activité de TIPE doit amener l'étudiant à se poser des questions avant de tenter d'y répondre. En effet, le questionnement préalable à l'élaboration ou à la recherche des solutions est une attitude courante que pratiquent les scientifiques, chercheurs, ingénieurs.

La recherche scientifique conduit à l'élaboration d'objets de pensée et d'objets réels qui participent au processus permanent de construction de la science à l'oeuvre et portent le nom d'inventions, de découvertes et d'innovations scientifiques et technologiques. La mise en convergence de travaux de recherche émanant de plusieurs champs disciplinaires assure le progrès des connaissances et permet des avancées dans l'intelligibilité du monde réel.

II - Intitulé du thème TIPE pour l'année scolaire 2009-2010

Pour l'année 2009-2010 le thème TIPE commun aux filières BCPST, MP, PC, PSI, PT, TB, TPC, TSI est intitulé : Surface.

III - Commentaires

Le travail de l'étudiant en TIPE doit être centré sur une véritable démarche scientifique réalisée de façon concrète. L'analyse du réel, de faits, d'objets, doit permettre de dégager une problématique en relation explicite avec le thème proposé. La recherche d'explication comprend une investigation mettant en oeuvre des outils et méthodes auxquels on recourt classiquement dans tout travail de recherche scientifique (observations, réalisation pratique d'expériences, modélisations, formulation d'hypothèses, simulations, validation ou invalidation de modèles par comparaison au réel, etc.). Cela doit amener l'étudiant à découvrir par lui-même, sans ambition excessive, mais en sollicitant ses capacités d'invention et d'initiative.

IV - Contenus et modalités

L'adhérence du sujet choisi par l'étudiant au thème de l'année pourra s'opérer par des entrées diverses comme le suggère la liste non exhaustive suivante : interface (échange, contact.), frontière (limite, discontinuité.), réalisation (traitement, contrôle.).

Le travail fourni conduira à une production personnelle de l'étudiant (observation et description d'objets naturels ou artificiels, traitement de données, mise en évidence de phénomènes, expérimentation, exploitation de l'outil informatique, modélisation, élaboration, ...) réalisée dans le cadre du sujet choisi adhérant au thème. **Cette production ne peut en aucun cas se limiter à une simple synthèse d'informations collectées, mais devra comporter une « valeur ajoutée » apportée par l'étudiant.**

Les étudiants effectuent ces travaux de façon individuelle ou en petit groupe d'au maximum cinq étudiants, la qualité et le nombre des thèmes choisis permettant une réflexion générale du groupe. *Toutefois, dans le cas d'un travail collectif, le candidat devra être capable à la fois de présenter la philosophie générale du projet, et de faire ressortir nettement son apport personnel à cette oeuvre commune.*