



# **INSTITUT SUPERIEUR FLUIDES, ENERGIES, RESEAUX, ENVIRONNEMENT**

**Un titre d'ingénieur en énergétique accessible en formation continue délivré par Mines ParisTech, en convention avec le Conservatoire National des Arts et Métiers.**

Les enseignements sont dispensés par les établissements membres de l'ISUPFERE, l'Institut SUPérieur Fluides Energies, Réseaux, Environnement.

- **Mines ParisTech**
- **le Conservatoire National des Arts et Métiers - pôle STI**
- **le LTE Maximilien Perret**
- **l'Université Paris Diderot - Paris 7**

en partenariat avec les branches et syndicats professionnels suivants :

- le **GIM** - Groupe des industries métallurgiques
- la **FEDENE** - Fédération des services Energie Environnement
- l'**UECF/GCCP** - Union des Entreprises de génie Climatique et Energétique de France
- le **SERCE** - Syndicat des entreprises de génie électrique et climatique
- le **SYNTEC Ingénierie** - Fédération des professionnels de l'ingénierie

Ces branches sont représentées par des cadres d'entreprises au Conseil d'Administration de l'**ISUPFERE**.

Parmi les **entreprises partenaires** qui ont accueilli ou embauché les diplômés de l'ISUPFERE, citons : Aéroports de Paris, Air Liquide, ALDES, Assistance publique - Hopitaux de Paris, Atofina, Balas, BETEC, BNP Paribas, Bouygues Energies et Services, Calcia, Cardonnel Ingénierie, CEA, ENGIE, ENGIE Cofely, Collard et Trolart, CPCU, DAIKIN, Dalkia, Dassault, Degrémont, DGA, EdF, ENEDIS, Eurogem, FACEO, Fluitec, GRdF, GRT Gaz, Honeywell, IDEX, INEX, Ingerop, Johnson Controls, Lafarge, LIDL, Suez-Lyonnaise des eaux, MDCl, Missenard Quint, OTH Bâtiments, Pfizer, Pharmaplan, PSA, Qualiconsult, Renault, RTE, Saga Tertiaire, Schlumberger, Schneider Electric, SECMA Pictet, SFDE, SGN, SNCF, SNC Lavallin, Socotec, Sodexo, SOGEA, SPIE IDFNO, STORENGY, Technicatome, Tunzini, Valeo, Veolia, Vinci Facilities.

## **SECTEURS D'EMPLOI D'ISUPFERE, les tendances**

### **Fluides et Energie dans l'industrie, Environnement industriel**

La gestion des fluides industriels est aujourd'hui combinée au traitement des déchets, à leur valorisation énergétique, aux problèmes de décontamination et aux études d'impact. Le choix des sources d'énergie pour les process a des effets sur l'environnement, le coût de revient et la qualité du produit. C'est pourquoi l'ingénieur "fluides" ou "environnement" doit savoir les évaluer.

### **Ingénierie**

L'activité de l'ingénierie dans le domaine des fluides et des installations énergétiques est influencée par une demande, de plus en plus forte, concernant la qualité de l'air dans les process et les ambiances de travail, ainsi que par la croissance des contraintes environnementales. De plus en plus, elle se doit d'intégrer les méthodes liées aux nouvelles technologies de l'information: ingénierie concourante, ingénierie collaborative, échange de données informatiques, etc... La technicité requise est également de plus en plus grande sur le plan réglementaire.

### **Conduite d'installations, Facilities management**

La complexité accrue des installations techniques et la recherche de performances garanties favorisent des organisations déléguant la fourniture de services au travers de contrats complexes. Les sociétés de conduite et de maintenance des installations de fluides et d'énergie et les maîtres d'ouvrage de grands ensembles tertiaires ou industriels développent aujourd'hui le "facilities management". Les compétences de ces cadres vont de la connaissance technique à la rédaction des clauses contractuelles en passant par la commercialisation des services proposés.

### **Gestion des unités de production d'énergie et de traitement des déchets**

Il existe en France environ 400 réseaux de chaleur et 13,2 millions de tonnes de déchets sont traitées dans 127 incinérateurs dont 110 sont dotés de récupération d'énergie. Les installations de cogénération (production combinée de chaleur et de force de petite ou moyenne puissance) se développent sur ces réseaux ou dans des sites industriels. D'un point de vue technique, ces unités doivent se transformer régulièrement pour être conformes à l'évolution de la réglementation. Le développement de la climatisation mène à la réalisation d'unités de trigénération et de réseaux combinés de chaud et de froid.

### **Traitement des eaux**

Une conception plus économique des installations de traitement des eaux tend à s'imposer passant par le retraitement au plus juste sur le site industriel même. Sur le terrain, automatisation, optimisation et contrôle/qualité demandent désormais des ingénieurs confirmés. Le dialogue est permanent sur les questions touchant à l'environnement que ce soit sur des points techniques, réglementaires ou encore relevant des relations avec les administrations et les personnes.

### **Automatisation de procédés industriels et tertiaires**

Après un très fort essor dans les installations neuves, c'est surtout la réhabilitation des installations existantes qui devrait constituer le gros marché des prochaines années. Il s'agit de renouveler les matériels : automates locaux, réseaux de communication, et les logiciels pour offrir des fonctionnalités mieux adaptées aux besoins.

## PROFIL de l'ingénieur ISUPFERE

**Homme ou femme de dialogue et d'interface, chef d'orchestre de nombreux prestataires de services, doté de compétences dans les domaines de la conduite de projet, du management, des techniques et technologies innovantes ou encore de la communication, l'ingénieur de l'ISUPFERE opère sur toute la chaîne allant de la conception à l'amélioration en passant par la gestion/maintenance.**

Il est en mesure de :

- gérer des projets complexes;
- animer une équipe de collaborateurs et sous-traitants;
- réaliser des études de marketing industriel ou marketing des services;
- concevoir une installation automatisée de production et de distribution de fluides et d'énergie, suivre sa réalisation et la réceptionner ;
- conduire une telle installation et, en particulier, contrôler la qualité des fluides utiles et des effluents;
- faire les choix de priorité d'intervention dans des installations existantes, maîtriser les méthodes d'estimation des coûts, assurer la maîtrise d'œuvre des travaux et de la maintenance;
- utiliser les nouvelles technologies de l'information et de la communication pour accomplir ces missions.

## FONCTIONS DE L'INGENIEUR ISUPFERE

- **Responsable technique de grand site tertiaire ou industriel**, réhabilitation, travaux et entretien, maintenance, environnement
- **Ingénieur "fluides et utilités" ou "fluides et environnement"**, responsable de la qualité des fluides, de la dépollution et de l'environnement interne et externe
- **Ingénieur de projet ou d'affaire** allant de la conception à la réception (gestion et coordination de la réalisation de travaux, pilotage de la sous traitance)

## CONDITIONS D'ACCES

La formation est ouverte à des techniciens supérieurs détenteurs d'un **BTS, DUT ou d'un autre diplôme de niveau 3** (tel que DPCT) des spécialités scientifiques et techniques. Ils auront au moins **3 années d'expérience professionnelle** comme technicien supérieur.

Ils sont **présentés par leur entreprise**, en plan ou en congé de formation,

L'admission résulte d'une triple démarche :

### *Individuelle grâce à un autotest (fourni dès réception d'un CV détaillé)*

Il s'agit d'un document qui comporte questions et corrections. Les questions portent sur les connaissances de base en énergétique, mathématiques, électricité et capacités de synthèse. Ce test permet au candidat de se positionner lui même par rapport au niveau de l'examen d'entrée et d'entreprendre une réactivation de ses connaissances.

### *Sélection par l'entreprise*

L'entrée dans la filière suppose une volonté d'entreprise. Lorsque le technicien et son entreprise sont d'accord, un dossier de candidature est rempli qui précise qui sera le tuteur du candidat dans l'entreprise. Le technicien y joint un bilan d'expérience professionnelle des deux dernières années précisant en conclusion ses objectifs de carrière.

### *Sélection par le jury*

Un **examen de niveau** est passé dans les matières suivantes : Energétique (Thermodynamique), Mathématiques, Electricité et Synthèse écrite.

Deux rapporteurs - le tuteur désigné par l'entreprise et un professeur d'ISUPFERE - procèdent à un **entretien avec le candidat** sur la base du bilan d'expérience professionnelle. L'entretien porte aussi sur la volonté et les possibilités du candidat d'accomplir une formation : temps disponible, organisation familiale, etc...

Suivant le résultat de l'entretien et des contrôles de niveau, les deux rapporteurs formulent un avis favorable ou défavorable à l'admission dans le cycle préparatoire d'harmonisation des connaissances. Des tests à la fin de ce cycle confirment le niveau ce qui permet alors au jury de prononcer l'admission dans le cycle ingénieur.

## METHODES PEDAGOGIQUES

Une part importante est dédiée à la formation en entreprise en alternance avec les cours. De **nombreux projets puisés dans l'activité de l'entreprise** concluent les enseignements (en Energétique, en Fonctionnement des organisations, en marketing, achats ou commercialisation de solutions, en Informatique). Chaque technicien supérieur en formation est doté d'un tuteur dans son entreprise qui a un rôle de conseil pour la réalisation globale du projet de formation. Un deuxième tuteur « école » accompagne l'élève-ingénieur, il intervient particulièrement lors de la rédaction des projets de première et deuxième année – un de nature méthodologique, l'autre de nature technique. Globalement il s'agit de :

- accroître les capacités de **communication et de synthèse**,
- fournir des **méthodes de gestion de projets**,
- faire **conceptualiser** les connaissances techniques,
- habituer à repérer et assimiler les **innovations technologiques**.

### PROGRAMME

La formation est organisée sur deux années pleines faisant alterner périodes à ISUPFERE et périodes en entreprise (voir schéma page 7).

**Cycle d'harmonisation I1** - De janvier à juillet de l'année 1

220 h - vendredi et samedi

*Mécanique, Electricité, Mathématiques, Chimie, Energétique, Synthèse écrite.*

Une partie du travail peut se dérouler à domicile (enseignement à distance en partie disponible) dans le cas de candidats éloignés de Paris. Des regroupements réguliers sont néanmoins organisés pour créer une dynamique de groupe.

**Cycle Ingénieur – 1<sup>ère</sup> année (I2)** - De septembre de l'année 1 à septembre de l'année 2

10 semaines + jeudis/vendredis une semaine sur deux + 2 semaines et rédaction d'un rapport "Méthodes"

*Gestion de projet, Automatique et Régulation, Bureautique de l'ingénieur et Programmation, Transferts de chaleur et de masse, Electricité industrielle, Machines, Energétique Electronique et transmission de l'information, Calcul économique, Synthèse technique et prise de décision, Anglais.*

L'élève ingénieur doit rédiger un court **mémoire exposant les méthodes** mises en œuvre en entreprise pour résoudre un problème technique. La réalisation de ce mémoire représente environ 250 heures de travail et s'accompagne d'une présentation orale devant un jury **constitué d'enseignants et de professionnels dont le tuteur en entreprise**.

**Cycle Ingénieur – 2<sup>ème</sup> année (I3)** - De septembre de l'année 2 à septembre de l'année 3

10 semaines + jeudis/vendredis une semaine sur deux + 2 semaines et rédaction d'un rapport "ingénieur"

*Modélisation, Projet de Technologies en énergétique, Systèmes d'information, Acoustique, Fiabilité, Identité de l'ingénieur, Fonctionnement des organisations, Fonction achats, Identité de l'ingénieur, Droit, Anglais.*

La réalisation du **rapport de fin d'études portant sur un projet d'ingénieur** représente environ 250 heures de travail et s'accompagne d'une soutenance orale devant un jury **constitué d'enseignants et de professionnels dont le tuteur en entreprise** pour l'obtention du diplôme.

## PRESENTATION SYNTHETIQUE DES CONTENUS PAR BLOCS.

<b>Régulation, Contrôle Commande et Réseaux</b>
<b>200h</b>
Automatique Electronique et systèmes Régulation et automatismes Transmission de l'information

<b>Communication et NTIC</b>
<b>250h</b>
Identité de l'ingénieur Bureautique de l'ingénieur, programmation Systèmes d'information Anglais

<b>Energétique</b>
<b>430h</b>
Thermodynamique et Machines Electricité industrielle Transferts chaleur et masse , Mécanique des fluides Modélisation + projet Energie Thermique bâtiment, BIM, Qualité air et Acoustique

<b>Méthodes de gestion de l'ingénieur</b>
<b>260h</b>
Management de projet Calcul éco, Aide à la décision Fonctionnement des organisations, management Statistiques, Fiabilité, maintenance Droit du travail, droit de l'environnement

<b>Préparation du mémoire</b>
<b>60h</b>
<b>Deux spécialités principales :</b>  Fluides et Energie dans le bâtiment Fluides et Energie dans l'industrie

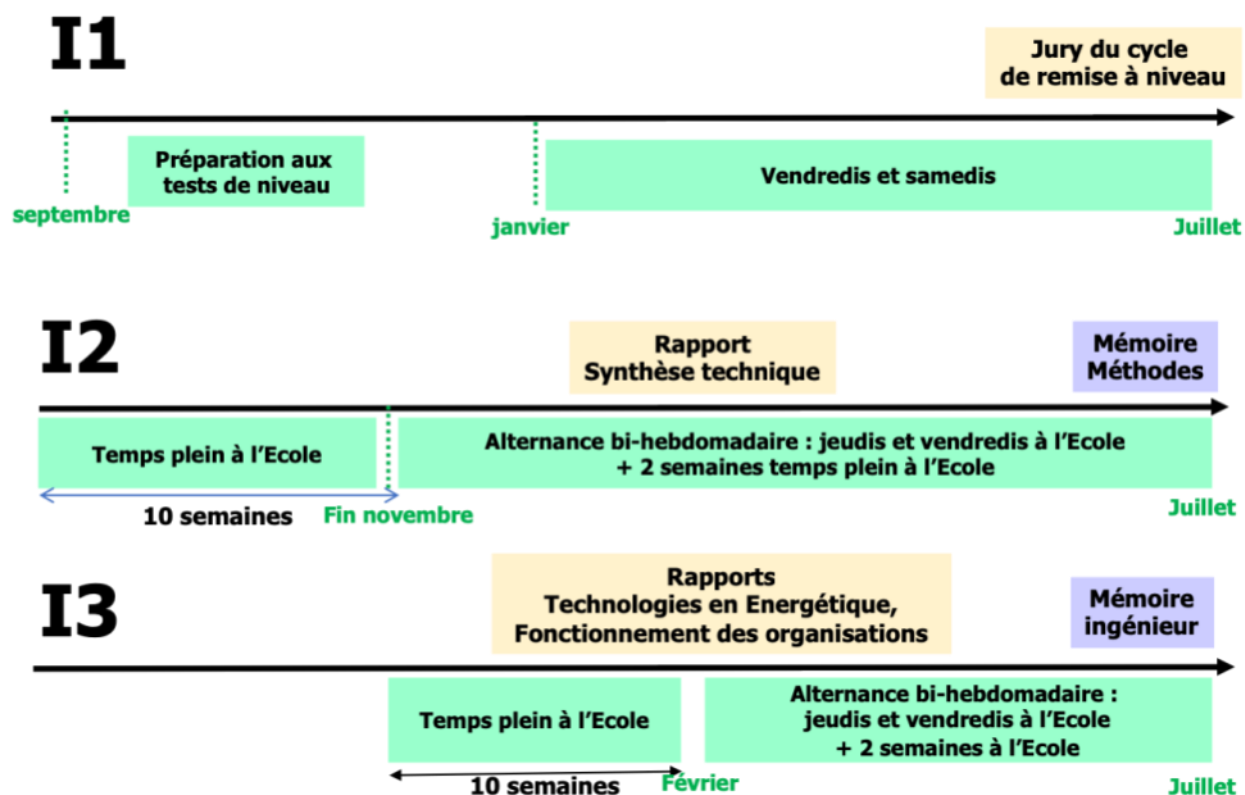
Pour l'ensemble des mémoires à rendre, chaque élève dispose d'un tuteur ISUPFERE et un minimum de 80 heures est réservé dans l'emploi du temps aux rencontres tuteur - élève ingénieur, temps passé en Bibliothèque ou en Centre de calcul, ... sous l'appellation "projets tutorés".

### CONTROLE DES CONNAISSANCES - DIPLOME

Selon les matières, le contrôle des connaissances passe par des **examens** formels, des **appréciations** ou le rendu de **projets**. Ces projets sont traités par petits groupes afin d'habituer au travail de communication technique mais le rendu est généralement individuel. **Les différents rapports de stage et les exposés oraux sont également notés.**

Le diplôme habilité par la commission des titres d'ingénieur est accordé sur la base des résultats notés des différents projets, contrôles et examens et sur le projet ingénieur. **Le jury est constitué d'enseignants et de professionnels dont le tuteur en entreprise.**

## Alternance en Cycle Formation Continue



<b>Cycle d'harmonisation (220h) :</b>	- vendredis et samedis
<b>Cycle ingénieur (1200h):</b>	- 24 semaines à temps plein
	- jeudis et vendredis une semaine sur deux hors vacances scolaires

# Rythme d'alternance 2020 – 2022

Dates indicatives<sup>1</sup>

## Cycle d'harmonisation des connaissances : 220 heures minimum

**I1** : du 10/01/20 au 04/07/20, les vendredis et samedi (hors vacances scolaires)

-----000-----

## Cycle ingénieur : 2905 heures

1200 heures soit 173 jours en Centre de Formation dont au moins 80 heures pour les "projets tutorés"

1705 heures soit 219 jours en Entreprise

### Centre de Formation

**I2** : **Temps plein** : 11 semaines du 07/09/20 au 20/11/20

**Temps partiel** : du 23/11/20 au 15/01/21  
les jeudis et vendredis une semaine sur deux (hors vacances scolaires)

**Temps plein** : 2 semaines du 18/01/21 au 29/01/21

**Temps partiel** : du 01/02/21 au 11/06/21  
les jeudis et vendredis une semaine sur deux (hors vacances scolaires)

**Temps plein** : 1 semaine du 14/06/21 au 18/06/21

**Soutenances « rapport méthode »** : 14 et 15 octobre 2021

**I3** : **Temps plein** : 10 semaines du 08/11/21 au 28/01/22

**Temps partiel** : du 31/01/22 au 13/05/22  
les jeudis et vendredis une semaine sur deux (hors vacances scolaires)

**Temps plein** : 1 semaine du 16/05/22 au 20/05/22

**Temps partiel** : du 23/05/22 au 24/06/22  
les jeudis et vendredis une semaine sur deux (hors vacances scolaires)

**Temps plein** : 1 semaine du 27/06/22 au 01/07/22

**Soutenances « rapport ingénieur »** : les 15 et 16 septembre 2022

**Jury final de diplomation** : 27 septembre 2022

---

<sup>1</sup> Les dates définitives de l'alternance pour le cycle Ingénieur seront précisées lors de l'admission au cycle d'harmonisation.



## **COÛT DE LA FORMATION** (à compter du 1<sup>er</sup> janvier 2017)

Le coût de la formation, c'est-à-dire 1200 h de cours, est de **19 700 Euros** incluant deux adhésions annuelles de l'entreprise à l'association ISUPFERE (**550 Euros par an**).

Le coût du cycle d'harmonisation est de **3 612 Euros** pour la totalité des 220 heures minimum.

. La formation est référencée dans Datadock



## **INSCRIPTION**

**Lettre + CV à adresser à :**

*ISUPFERE* - Mines ParisTech - 60 Bd St Michel - 75006 Paris  
isupfere@mines-paristech.fr

## **ADRESSES UTILES**

Service Formation Continue CNAM - 292 rue St Martin 75003 Paris

GIM - Groupement des industries métallurgiques - 34 avenue Charles de Gaulle. 92523 Neuilly sur Seine Cedex. 01 41 92 35 00.

ITII île de France  
34 avenue Charles de Gaulle  
92523 Neuilly sur Seine Cedex  
Contact : A de Cagny

