

GÉNIE DES PROCÉDÉS ET ENVIRONNEMENT



PENSER LE FUTUR ET AGIR AVEC SENS DANS LES DOMAINES :

TRANSITION
ÉNERGÉTIQUE

ENJEU

TRANSITION
ENVIRONNEMENTALE

ENJEU

SOCIÉTÉ
NUMÉRIQUE

ENJEU

DIPLÔME
D'INGÉNIEUR
CONTRÔLÉ
PAR L'ÉTAT

OBJECTIFS

Le département Génie des Procédés : Eau, Énergie et Environnement (GP3E) propose une formation d'ingénieur orientée vers l'acquisition de compétences offrant tous les atouts pour répondre aux défis industriels et environnementaux de nos sociétés. Cette formation s'appuie sur l'enseignement des sciences et techniques du génie des procédés, elle impulse l'innovation et l'emploi par la conception de nouveaux procédés et filières, dans divers secteurs d'activités tels que les Éco-industries (Eaux, Déchets), l'Énergie, l'Environnement ; elle développe le savoir-faire des industries de production durable et de transformation de la matière et de l'énergie, dans l'objectif d'une meilleure efficacité énergétique et d'une diminution de leur impact environnemental (industries et villes durables).

L'objectif de la formation en génie des procédés est de préparer nos ingénieurs à une insertion professionnelle en lien avec les défis sociétaux pour qu'ils soient forces de proposition et acteurs du monde socio-économique d'aujourd'hui et les leaders de la transition énergétique, de l'économie circulaire et de l'adaptation au changement climatique à venir.

Les principaux défis au sein du département GP3E sont :

- **Le défi « Eau »** : l'eau potable pour tous (potabilisation et dessalement de l'eau de mer) ; nouvelles filières pour le traitement et la réutilisation des eaux usées ; l'eau : nouvelle source de matière.
- **Le défi « Énergies rationalisées et renouvelables »** : promouvoir la transition énergétique, l'optimisation et l'utilisation rationnelle de l'énergie ; comprendre les enjeux liés aux biocarburants et biogaz, au mixte énergétique et à l'intermittence ; maîtriser la conception et le dimensionnement d'unités d'énergie mixte.
- **Le défi « Environnement »** : matériaux recyclables et biosourcés ; traitement des déchets ; diminution des impacts environnementaux et adaptation au changement climatique ; conception écologique des procédés.

La capacité de réponse actuelle à tous ces défis repose tout d'abord sur une maîtrise des sciences fondamentales ainsi qu'une maîtrise approfondie des concepts de base du génie des procédés. À ces compétences scientifiques et techniques s'ajoutent le savoir-être de l'ingénieur, afin qu'il puisse s'adapter, communiquer, manager et gérer une équipe en milieu professionnel au niveau national et international.

Le département forme ses étudiants aux métiers actuels d'ingénieur d'études en production et traitement d'eaux, d'ingénieur procédés énergie, d'ingénieur écoconception, d'ingénieur environnement, d'ingénieur méthanisation, d'expert bilan carbone, d'ingénieur études énergies renouvelables et efficacité énergétique, d'ingénieur valorisation et gestion des déchets, et d'ingénieur génie chimique et génie des procédés durables.

FORMATION INITIALE (48 DIPLÔMÉS/AN)

Elle intègre les dimensions techniques, économiques, sociales et humaines de l'entreprise et du métier. La formation est basée sur :

UN TRONC COMMUN ET UNE 4^E ANNÉE APPORTANT :

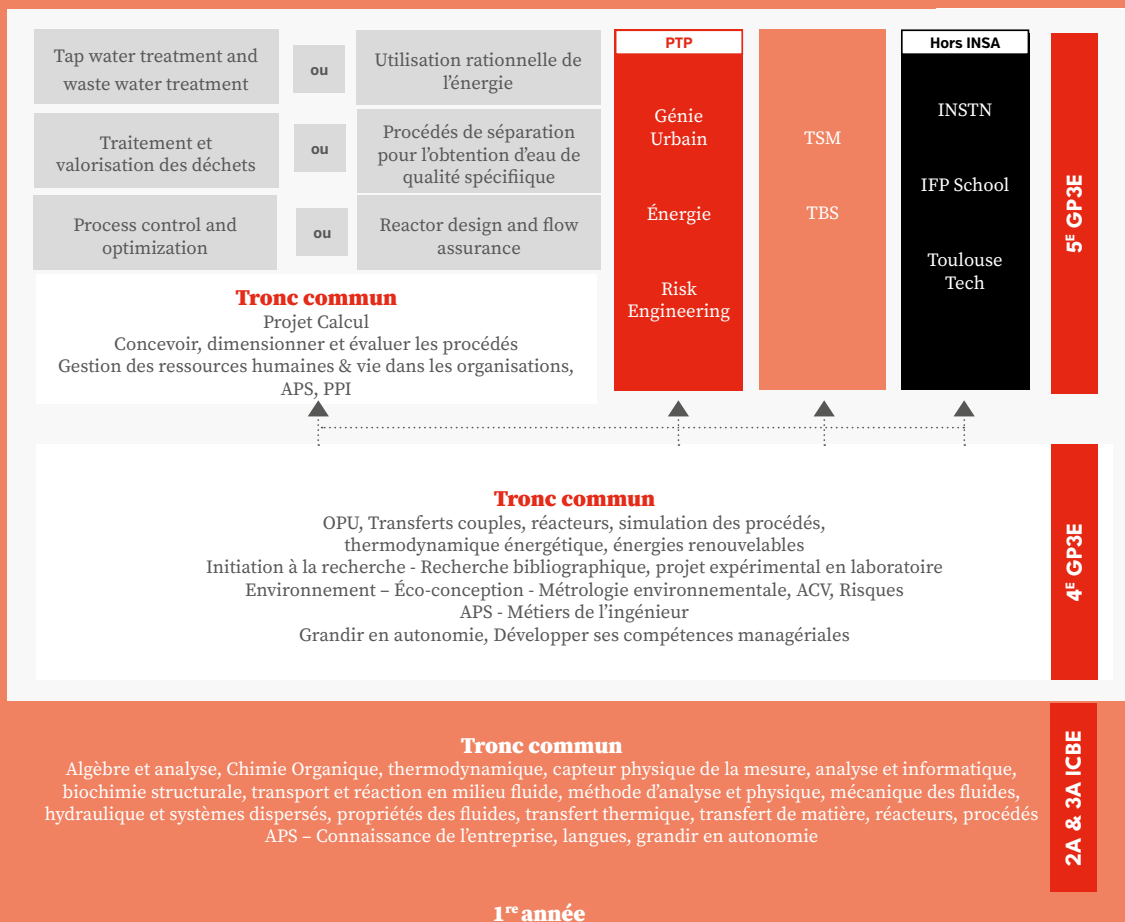
- Des bases en Génie des Procédés : transfert de matière et de chaleur, mécanique des fluides, thermodynamique, énergétique, génie de la réaction, opérations unitaires, modélisation des procédés, optimisation...
- Une bonne connaissance des problématiques environnementales : analyse de cycle de vie (ACV), métrologie de l'environnement, management de l'environnement, organismes prescripteurs et législation, évaluation environnementale...
- Une formation économique, sociale et humaine (25%) : économie générale, connaissance de l'entreprise, expression orale, responsabilité de l'ingénieur, anglais (TOEIC) et activités sportives.

Un travail réalisé en laboratoire permet de découvrir la recherche.

UNE ORIENTATION MAJEURE EN 5^E ANNÉE POUR RÉPONDRE AUX DÉFIS D'AUJOURD'HUI ET DE DEMAIN, TOUTES À FORT CARACTÈRE PROFESSIONNALISANT :

- L'approfondissement de la spécialité en Génie des Procédés et Environnement (éco-procédés, éco-industries, spécialiste traitement de l'eau, optimisation énergétique et environnementale...)
- Une ouverture dans un des Parcours Transversaux Pluridisciplinaires (PTP) avec des étudiants d'autres spécialités, sur une thématique transversale : Énergie, Génie Urbain, Risk Engineering
- Des double-diplômes (toulousain et international)
- Des parcours à l'extérieur de l'INSA, dans un établissement partenaire en France ou à l'étranger.

Quel que soit le parcours, un projet de conception d'installation permet de mettre en œuvre les connaissances acquises : biologie structurale computationnelle.



SIGNES D'UNE PÉDAGOGIE MODERNE

- (a) Bases fondamentales (sciences et ingénierie)
- (b) Formes (PTP, numérique, pédagogie active, anglais...)
- (c) Travaux pratiques (la formation comprend une part importante (environ un tiers) de travaux pratiques et de projets permettant à l'étudiant d'intégrer les différents aspects, scientifiques et techniques, d'un problème industriel)
- (d) Ouverture (anglais, interdisciplinarité avec sciences humaines, double diplôme)
- (e) Projet calcul en 5^e année (un projet de conception d'installation permettant de mettre en œuvre les connaissances multidisciplinaires acquises).

STAGES INDUSTRIELS

- 2 à 3 mois (l'été) en fin de la 4^e année
- 5 mois, de février à juin, en fin de la 5^e année

Stage de 5^e année : 6% à l'étranger, 99% dans l'industrie

Stage de 4^e année : 30% à l'étranger, 80% en industrie, 20% en laboratoire.



DÉBOUCHÉS ET VIE ÉTUDIANTE

Les diplômés accèdent à toutes les industries de production durable et dans les secteurs de l'eau, l'énergie et l'environnement (agroalimentaire, filières d'énergie, bio-carburants, pharmaceutique, collectivités territoriales, traitement et épuration des eaux, automobile, aéronautique...).

LES MÉTIERS POSSIBLES SONT :

- Ingénieur études et travaux, chargé de concevoir des unités de traitement (eau, air, déchets) ou de production industrielle en respectant des contraintes environnementales et énergétiques.
- Ingénieur éco-procédés industriels pour des secteurs variés comme la chimie, la pétrochimie, la pharmacie ou l'agroalimentaire, chargés de mettre au point ou d'améliorer des produits ou des procédés pour réduire leurs impacts sur l'environnement en réponse à des normes ou à des demandes techniques ou sociétales.
- Responsable de services techniques (ingénieur territorial) pour des collectivités publiques.
- Responsable d'exploitation pour des éco-industries avec, par exemple, la responsabilité du bon fonctionnement d'une usine de traitement ou de production d'eau.
- Responsable environnement sur un site de production industriel mettant en œuvre des procédés chimiques ou biochimiques, chargé du pilotage et du contrôle de la politique opérationnelle de l'entreprise en matière d'environnement.

MÉTIERS TYPES

- 50% ingénierie, études et conseils techniques
- 15% production et exploitation
- 15% qualité contrôle
- 10% affaires
- 10% R&D



CYCLE DOCTORAL, RECHERCHE

Les étudiants diplômés ingénieurs INSA Génie des Procédés et Environnement peuvent poursuivre leurs études en doctorat. Des stages de recherche sont ainsi proposés dans le laboratoire associé (TBI) ou sur site industriel qui peuvent déboucher sur une thèse au sein de l'école doctorale MEGEP.

Les thèmes de recherche proposés au sein de TBI, concernent l'application du génie des procédés aux procédés de traitement et d'épuration d'eaux (industrielles, potables...), d'effluents gazeux et de résidus solides (graisses et boues) ainsi qu'aux filières de production d'hydrocarbures conventionnels ou renouvelables.

Plusieurs travaux de thèses ont conduit à la réalisation industrielle de procédés innovants ayant permis la création de start-up (exemple : EPURTEK).

ILS ACCOMPAGNENT LA FORMATION ET LA RECHERCHE

Le département est soutenu par un mécène de la Fondation INSA Toulouse : GRDF. Grâce à son investissement dans le mécénat pédagogique et dans une chaire de recherche, il contribue à l'excellence de notre modèle de formation.

MÉCÈNE DE LA
FONDATION INSA
TOULOUSE



GÉNIE DES PROCÉDÉS DURABLES
TRAITEMENT DES EAUX USÉES
PRODUCTION DE L'EAU POTABLE
ÉNERGIES RENOUVELABLES
RECYCLAGE ET VALORISATION
GÉNIE CHIMIQUE
IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX

INSA TOULOUSE

Christelle GUIGUI, directrice
Tél. : 05 61 55 92 29

gp3e@insa-toulouse.fr

<http://www.gpe.insa-toulouse.fr>

www.insa-toulouse.fr

