

## Recommandations pour l'admission en formation d'ingénieur Département Ville / Environnement / Transports Partenaires internationaux double-diplôme

---

La formation d'ingénieur de l'École des Ponts ParisTech prépare chaque étudiant à devenir acteur du développement et de l'aménagement durable dans toutes ses dimensions. Les ingénieurs diplômés de l'École des Ponts ParisTech sont reconnus par les entreprises pour leurs fortes compétences scientifiques alliées à une capacité de mise en œuvre pratique des savoirs et des projets.

La formation d'ingénieur de l'École des Ponts ParisTech conduit à développer ses compétences dans quatre dimensions :

- Une formation scientifique et technique poussée : comprendre et mettre en œuvre des démarches de modélisation conceptuelle, mathématiques ou numérique tout en sachant évaluer de façon critique les résultats d'un modèle constitue une des bases du métier d'ingénieur que la formation de l'École permet de maîtriser.
- Une formation par projets et sur le terrain : dès la première année élaboration de nombreux projets collectifs ou individuels, de plus en plus proches de projets réels d'ingénieur. Pour les élèves intégrant l'École dès la 1<sup>ère</sup> année, quatre stages en laboratoires et en entreprises ponctueront le déroulement du cursus.
- Des compétences managériales, humaines et sociales : intégrées dès la première année, les sciences humaines et sociales donnent aux élèves une intelligence du monde et la capacité de prendre en compte les problématiques de société. Une solide connaissance du monde de l'entreprise est développée au travers des cours, stages et projets.
- L'aptitude à travailler en équipe et l'international : 20 % du temps d'enseignement est consacré aux langues. Les séjours à l'international et le contact de nombreux étudiants étrangers permettent aux élèves ingénieurs d'apprendre à travailler dans un contexte multiculturel.

Dans le cadre des admissions d'étudiants internationaux issus des établissements partenaires, il convient de préciser que :

- Le diplôme d'ingénieur de l'École des Ponts ParisTech est un diplôme d'ingénieur généraliste avec des prérequis communs à tous les départements d'enseignement dans les disciplines maîtresses de l'École : **Mathématiques (Optimisation, Probabilités, Analyse et calcul scientifique), Mécanique des milieux continus et des solides, Physique quantique et statistique, Programmation, Sciences humaines et sociales.**
- La très grande majorité des cours en formation d'ingénieur est en français. Un **niveau B1 en français** est donc requis à prouver par un certificat (TEF, TCF, DELF, DALF).
- Un score au TOEIC de 785 points minimum (ou un test international équivalent, comme le TOEFL, l'IELTS ou le Cambridge Proficiency, le CAE ou le FCE) est requis dans pour obtenir un diplôme d'ingénieur de l'École des Ponts ParisTech en fin de formation. C'est pour cette raison qu'un niveau **B1 en anglais** est requis à l'admission, à prouver par un certificat (IELTS, TOEFL, TOEIC, CAMBRIDGE)

De plus, chaque département d'enseignement de la formation d'ingénieur a des prérequis spécifiques :

### **Département Ville - Environnement - Transport**

Les enseignements dispensés au sein du département Ville – Environnement – Transport (VET) sont organisés en trois parcours ou « dominantes » : *Aménagement, Eau/environnement, et Transports*. Les élèves doivent se positionner sur l'un de ces parcours, qui constituera leur domaine de spécialité à la sortie de l'École ; ils suivent par ailleurs des cours du tronc commun VET, qui leur confèrent une vision plus générale des grands enjeux de la ville durable. Ainsi, à l'instar de la formation d'ingénieur de l'École des Ponts, le département VET possède des prérequis à l'ensemble des étudiants admis, ainsi que d'autres qui sont propres à chaque parcours.

### **Prérequis communs aux trois parcours**

#### Questions spatiales et territoriales

- Transports, mobilité,
- Différentes échelles du développement,
- Infrastructures urbaines et réseaux (eau, assainissement, voirie, énergie...),
- Notions de base sur les techniques pour décrire et caractériser la variabilité spatiale.

#### Enjeux globaux de l'environnement et du développement durable

- Principaux enjeux et défis actuels en matière de transition énergétique et écologique auxquels est confrontée la planète
- Capacité à adopter une vision transversale et systémique de ces enjeux (description et modélisation des interrelations et boucles de rétroaction)

#### Economie

- Outils fondamentaux de l'analyse macroéconomique et grandes questions actuelles de la macroéconomie contemporaine (causes et conséquences de l'inflation et du chômage, impact des politiques conjoncturelles de stabilisation, écarts structurels de richesse entre pays, croissance, développement et transition énergétique, déterminants et effets de la mondialisation)
- Conditions d'allocation optimale des ressources rares
- Conditions d'efficacité microéconomique du marché comme mode de coordination des agents, mais aussi les causes de ses dysfonctionnements qui justifient l'intervention publique du régulateur
- Outils d'analyse du fonctionnement du marché et d'évaluation des politiques publiques
- Rentabilité des investissements.

#### Probabilités et statistiques

- Notions fondamentales (espace de probabilités, variable aléatoire, loi, espérance, ...)
- Lois usuelles à valeurs réelles et entières.
- Notions de convergence, loi forte des grands nombres, théorème de la limite centrale
- Principaux algorithmes pour simuler des variables aléatoires
- Méthode de Monte-Carlo
- Notions de base en statistiques descriptives
- Estimation, intervalles de confiance, tests d'hypothèses
- Régression linéaire simple et multiple

#### **Parcours Eau/environnement**

##### Mécanique des fluides

- Statique des fluides
- Cinématique eulérienne
- Équations d'Euler, Équations de Navier-Stokes
- Nombre de Reynolds, écoulements plans irrotationnels de fluide parfait incompressible
- Potentiels réels et potentiel complexe

#### **Parcours Transport**

Bases en recherche opérationnelle

#### **Parcours Aménagement**

Niveau B2 en français recommandé