# Génie Physique

La formation Ingénieur Génie Physique de Polytech Clermont est une formation scientifique et technique qui recouvre un champ de compétences pluridisciplinaires très large dans le domaine de la physique pour la mise en œuvre des matériaux.

POLYTECH CLERMONT-FERRAND

UNIVERSITÉ Clermont Auvergne

## L'essentiel

### Nature de la formation

Diplôme national

### Langues d'enseignement

- Français

### Rythme

- 2 alternance
- Contrat de professionnalisation

## Mise en avant

## Contacts


Polytech Clermont

Responsable(s) de formation

yamina.andre@uca.fr
+33473407533
https://admissions.polytech-reseau.org/frontblocks/Candidats/

La formation Ingénieur Génie Physique de Polytech Clermont est une formation scientifique et technique qui recouvre un champ de **compétences pluridisciplinaires** très large dans le domaine de la **physique pour la mise en œuvre des matériaux, de l'énergie.**
L'objectif est de former des ingénieurs capables de mener à bien des projets, de les gérer et les traiter comme des composantes de systèmes, vastes et complexes, en environnement industriel (recherche et développement R&D, bureau d'études, production) ou en laboratoire de recherche.

# Présentation

## Enjeux

L'enseignement de projet est un élément essentiel qui permet aux futurs ingénieurs de concrétiser leur savoir-faire et de découvrir la gestion d'un vrai projet industriel sous tous ses aspects : technique, budgétaire, délais, organisation, travail en équipe, sous-traitance...etc.
L'ouverture d'esprit, la capacité d'écoute et de synthèse, ainsi que l'aisance à exposer un travail sont également développées par le biais des enseignements de communication et de management.
Les normes environnementales, la maîtrise et la gestion de la qualité totale et du développement durable, les problèmes de sécurité liés à la production industrielle sont traités dans le cursus avec une participation importante d'intervenants industriels.

## Spécificités

**Enseignements dans le domaine des SCIENCES DE L'INGÉNIEUR**

- Caractérisation et mise en forme des matériaux
- Matériaux à haute valeur ajoutée (métallurgie, option électronique)
- Contrôles non destructifs
- Qualité
- Énergie nucléaire
- Énergétique
- Modélisation et simulation
- Management de projet

**Enseignements avancés en PHYSIQUE et PHYSICO-CHIMIE**

- Physique statistique et quantique
- Physique du solide : propriétés électriques et magnétiques, Métallurgie
- Cristallographie
- Mécanique des fluides et thermique
- Électromagnétisme et optique ondulatoire
- Spectroscopie
- Physico-chimie des matériaux et solutions

Télécharger le flyer de présentation de Génie Physique

NIE
SIQUE
ÔME
NIEUR
ans
40
ingénieurs
diplômés
par an
10
élèves-in
diplômés
expér
interna

# OIGNEZ L'AVENTU

ingénieur polyvalent et
a formation Génie Physique
Clermont !

s un cursus de haut niveau
luridisciplinaire. Choisissez
lisation en 4ème année
ique et Ingénierie des
ergie ou Nucléaire.

vos compétences dans la
innovation et l'optimisation
et procédés à partir de la
on de la matière et de
éparez-vous à relever les
ologiques complexes de
e à votre capacité unique à
différentes disciplines

les portes de secteurs
France et à l'international.

## ENSEIGNEMEN

*INGÉNIERIE PHYSIQUE*
*Caractérisation & mise en fo*
*matériaux*
*Métallurgie*
*Contrôles non destructifs (CN*
*Gestion de projets à caractè*
*Gestion et production de l'ér*
*Modélisation des phénomène*
*transports*

*PHYSIQUE DE LA MATIÈRE*
*Physique statistique et quant*
*Physique du solide*
*Cristallographie*
*Electromagnétisme & optique*
*Physico-chimie des matériaux*
*Physique de surfaces et inter*

CLERMONT AUVERGNE INP UCA

POLYTECH CLERMONT

## OMISSION

ME D'INGÉNIEUR

DU CYCLE INGÉNIEUR — BAC +5

DU CYCLE INGÉNIEUR — BAC +4

DU CYCLE INGÉNIEUR — BAC +3

DOSSIER +ENTRETIEN

UT 3 — L3

UT 2 — L2 — CPGE — BAC +2

UT 1 — L1 — CPGE — BAC +1

e3a POLYTECH

AC GÉNÉRAL ou TECHNOLOGIQUE

## PARCOUR

GP 3ème année

GP 4ème année

TRONC COMMUN

PHYSIQUE ET INGÉNIERIE DES MATÉRIAUX

ÉNERGIE

NU

*ouverture septembr

## UNE OUVERTUR

### L'ENTREPRISE

3ème année

COURS | TP

4ème année

COURS | TP | P

5ème année

COURS | ST

Possibilité de CONT

2 DOUBL MASTER DE M

ERTION RAPIDE

000 €*

NNUEL BRUT MOYEN
NES DIPLÔMÉS

incluant primes et avantages

eurs d'activités

RIE DES MATÉRIAUX
RONAUTIQUE
SPORT / ÉNERGIE
ÉLECTRONIQUE

Fonctions

hef de projets
herche et développement
nieur matériaux
énieur énergies
énieur d'affaires

L'INTERNATIONAL

6 DOUBLES DIPLÔMES
MASTER OF SCIENCE

avec des universités partenaires :
Canada, USA, Tunisie

LA RECHERCHE

PROG
INF

YTECH
ONT

UNIVERSITÉ Clermont Auvergne

POLYTECH

DIPLÔME D'INGÉNIEUR CONTRÔLÉ PAR L'ÉTAT

POLYTECH Clermont

Campus universitaire des C
2 av. Blaise Pascal 63178 A
*Arrêt TRAM : Cézeaux / Pel*
www.polytech-clermon

SUIVEZ NOUS SUR LES RÉS

CE DES
DES
ES

cdefi
Conférence des Directeurs des Écoles Françaises d'Ingénieurs

European Accreditation of Engineering Programmes
EUR-ACE®

ISO 9001
BUREAU VERITAS
Certification

2191800011 - Campus universitaire des Cézeaux - 2 av. Blaise Pascal 63178 AUBIÈRE cedex - Imprimé par PRINT C
Ne pas jeter sur la voie publique - Crédits photos : Polytech Clermont, Freepik, Canva, Dcstudio, Pressfoto, Frimufilm

Retrouvez le livret d'accueil pour les étudiants de 3ème année :

Télécharger le livret d'accueil

# Admission

## Pré-requis

### Formation(s) requise(s)

La formation Génie Physique recrute en cycle ingénieur :
- des élèves issus de CPGE : MP, PC, PSI, PT, ATS, TSI
- des étudiants issus du cycle préparatoire PeiP
- des étudiants issus de L2, L3
- des étudiants issus de BUT avec un profil adapté à la formation
- des étudiants autres bac+2 ou +3 avec un profil en adéquation avec la formation

## Candidature

### Modalités de candidature

En savoir plus sur les modalités de candidature

# Programme

Les informations ci-dessous sont données à titre indicatif et peuvent faire l'objet de mises à jour.

1ère

# Semestre 5

E
(

## Enseignements

| | |
|---|---|
| Sciences fondamentales 1 | • Mathématiques • Statistiques et probabilités • Physique quantique • Cristallographie • Électronique • Mécanique des fluides • Matière et Matériaux • Énergétique |
| Sciences Technologiques, Information et Ingénierie 1 (ST2I 1) | • Socle informatique : Langage • Projet • Formation technique • Technologie • Conception assistée par ordinateur |
| Sciences homme et société (SHS 1) | • Communication • Anglais • Droit • Économie • Développement durable et responsabilité sociétale |

STAG

2ème année - GP 4A | PARCOURS P

## Semestre 7

E
(c

### Enseignements

| | |
|---|---|
| Sciences fondamentales 1 | • Diffraction RX • Métallurgie<br>• Physique du solide<br>• Physico-Chimie<br>• Méthodes numériques<br>• Polymère |
| Sciences Technologiques, Information et Ingénierie 1 (ST2I 1) | • Électrotechnique<br>• Automatique<br>• Projet |
| Sciences homme et société (SHS 1) | • Anglais • Gestion • Droit<br>• Psychosociologie |

STAGE ASSISTANT IN

2ème année - G

## Semestre 7

E
(c

### Enseignements

| | |
|---|---|
| Sciences fondamentales 1 | • Comptage<br>• Techniques batteries<br>• Hydrogène et décarbonation<br>• Physico chimie<br>• Méthodes numériques |
| Sciences Technologiques, Information et Ingénierie 1 (ST2I 1) | • Électrotechnique<br>• Automatique<br>• Projet |
| Sciences homme et société (SHS 1) | • Anglais • Gestion • Droit<br>• Psychosociologie |
| | STAGE ASSISTANT ING |

# Semestre 7

## Enseignements

| | |
|---|---|
| Matière et Rayonnements | • Diffraction - rayons X<br>• Physique du solide<br>• Métallurgie |
| Physico-Chimie | • Physico-Chimie |
| Management | • Langue vivante 1<br>• Droit<br>• Gestion<br>• Psychosociologie |
| Physique des rayonnements I | • Physique subatomique |
| Physique des rayonnements II | • Physique des réacteurs |
| Outils pour la modélisation | • Modélisation SL en IN I<br>• Modélisation SL en IN II<br>• Intro aux méthodes MC |
| Radioprotection | • Radioprotection en IN I<br>• TP Compton |

STAGE ASSISTANT IN

3ème

# Semestre 9

## Enseignements

4 options possibles (1 au choix)

### PARCOURS MATÉRIAUX

• Contrôles non destructifs • Choix et mise en oeuvre des matériaux • Matériaux pour l'électronique et l'optoélectronique
• Physique des surfaces et interfaces
SHS : Travail bibliographique et Expression
• Communication • Anglais • Management
• Organisation des entreprises

### OPTION TRANSVERSALE ÉCOCONCEPTION DES MATÉRIAUX

• Propriétés et caractérisation des matériaux bio-sourcés • D
ment durable et économie circulaire • Industrialisation, règle
qualité et certification

PolyCompétences (1 au choix)

• Entrepreneur
• Logistique • (
• Imagerie num

# Semestre 10

## STAGE INGÉNIEUR (5 mois) ou CONTRA

A partir de la 4ème année, plusieurs options sont disponibles :

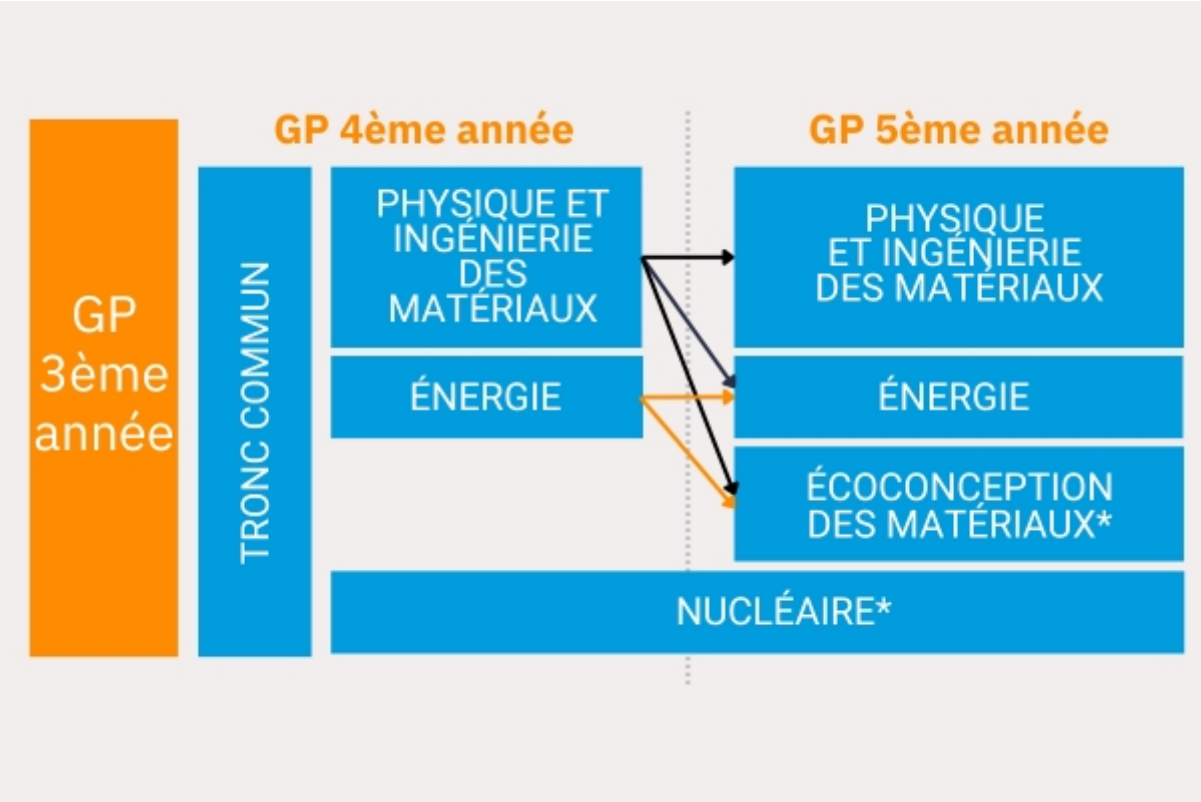


Schéma options GP - Schéma options GP

Parcours Physique et Ingénierie des Matériaux

L'option Physique et Ingénierie des Matériaux est une option spécifique pour les élèves en dernière année de cycle ingénieur du réseau Polytech.

Objectifs

- Caractérisation, ultime poussée ...Spectroscopie – Optique – Optronique – Optoélectronique.
- Mise en forme des matériaux métalliques
- Nano physique et approche multi échelle
- Ouverture Matériaux composites et céramiques.

Compétences visées

- L'ingénieur en Génie Physique est un ingénieur pragmatique capable de s'adapter rapidement à la complexité d'une industrie mondiale en constante évolution, afin de développer ou optimiser des produits ou des procédés innovants à partir de la transformation de la matière et de l'énergie.
- Ses missions concernent l'application des connaissances de la physique aux technologies de l'avenir : Conception Innovation Réalisation Optimisation
- Développement et caractérisation de matériaux multi-échelles (nano à macro).

Dominantes de la formation

- Sciences de l'Ingénieur
- Contrôles Non Destructifs
- Choix et mise en œuvre des matériaux métalliques
- Interaction matière-rayonnement
- Physique des surfaces
- Physico Chimie
- Expression / Communication

- Anglais

Opportunités

- Possibilité de contrat de Professionnalisation : Cursus en Alternance.
- Possibilité de Double Cursus avec les Masters de l'UCA :
- Physique Fondamentale et Applications (Parcours Nano Physique et Univers et particules)
- Physique et Technologies des Rayonnements pour l'Industrie et la Physique Médicale (PTR-IPM)

Parcours Nucléaire : ouverture en septembre 2025

La création d'un parcours Nucléaire au sein du département Génie Physique en 4A et 5A en septembre 2025, s'effectue en appui sur le Master Ingénierie Nucléaire PTR-IPM de l'Institut des Sciences de l'UCA (EUPI), afin de répondre par la formation aux enjeux de la relance du nucléaire en France.
L'objectif est d'allier la formation en physique des matériaux des élèves Génie Physique à celle en ingénierie nucléaire du Master IN-PTR-IPM de l'UCA. Cette double compétence bénéficiera de la spécialisation poussée et complète en CND (contrôles non-destructifs) de Génie Physique, mais également d'une vision globale de la physique des rayonnements ionisants et des technologies utilisées du Master IN PTR-IPM, pour créer un parcours ingénieur de haut niveau et unique en France, sachant que les besoins dans ces spécialistes seront élevés, aussi bien pour la construction de centrales, la maintenance, que la déconstruction (programme Match, avril 2023).

Principaux défis à venir :

- Pilotage de la construction de nouveaux réacteurs nucléaires (EPR, SMR)
- Ingénierie des parcs existants (programme grand carénage > 60 ans)
- CIGEO (stockage profond de déchets radioactifs)
- Déconstruction des réacteurs en fin de vie

Emplois :

- 3ème filière industrielle française avec 220 000 emplois
- Besoins: 100 000 recrutements pour 2033
- en 2023, EDF a embauché 40% de Bac+5 sur 8800 postes (CDD et CDI, hors FISA)

Acteurs principaux : EDF, Framatome, Orano, TecnicAtome, GIFEN, DGA

Domaines abordés :

- Physique des réacteurs
- Modélisation / Simulation
- Radioprotection / Sûreté
- Physique des Matériaux
- Contrôle Non Destructif
- Gestion des déchets / Démantèlement

Métiers visés :

- Ingénieur d'exploitation
- Ingénieur en neutronique
- Pilote de réacteurs
- Ingénieur calcul sûreté/criticité
- Ingénieur calcul radioprotection
- Ingénieur étude et développement

- Ingénieur en mesure physique et nucléaire
- Ingénieur déchets / démantèlement

L'option transversale Énergie :

- Une option transversale de 3ème année ouverte à tous les élèves en dernière année de cycle ingénieur du réseau Polytech.
- Une formation à spectre large qui donne à tous une connaissance solide et structurée des problématiques et enjeux liés à la production, la distribution, le stockage et l'utilisation de l'énergie dans les sociétés d'aujourd'hui et qui s'adresse à des élèves qui conservent la spécificité de leur département d'origine.
- Des enseignements qui visent à développer des compétences dans les domaines de la maintenance, de la gestion et de l' optimisation des systèmes énergétiques, ainsi que sur l'intégration des énergies renouvelables au mixe énergétique.

En savoir plus

L'option transversale « Eco conception des matériaux »

Les cours s'articulent autour de la réalisation d'un projet professionnalisant par binôme réalisable expérimentalement, mettant en œuvre les thématiques liées aux matériaux biosourcés. Seront également abordés les concepts d'économie circulaire et de développement durable. Les filières et domaines d'activités concernés sont « Aménagement et Urbanisme Durables », « Bâtiment et Travaux Publics », « Filières Biotechnologie et Biomédicale », « Agro-alimentaire », « Emballage et Plasturgie » et « Transports et mobilité ».

Le département propose aux élèves-ingénieurs d'obtenir un double-diplôme.

En savoir plus

## Contrat de professionnalisation

Des contrats de professionnalisation sont proposés aux élèves-ingénieurs de dernière année.

Les étudiants en formation initiale changent de statut et deviennent des salariés de l'entreprise qui les accueille. La durée du contrat de professionnalisation est de 12 mois.

### Une démarche gagnant-gagnant

- Pour **l'étudiant,** l'objectif du contrat de professionnalisation est d'acquérir une qualification professionnelle tout en validant l'obtention du diplôme d'ingénieur. Les bénéficiaires sont rémunérés en pourcentage du Smic selon leur âge et leur niveau de formation. Pour connaître la rémunération à laquelle les apprenants auront droit, merci de se référer au site du Ministère.
- Pour **l'entreprise**, ce contrat permet de disposer d'un ingénieur rapidement opérationnel et formé à ses méthodes. Le contrat de professionnalisation ouvre par ailleurs droit, pour certaines embauches et dans certaines limites, à une exonération de cotisations patronales de sécurité sociale.

### Condition d'accès

Le contrat de professionnalisation s'adresse :

- aux étudiants de formation initiale Polytech Clermont âgés de 16 à 25 ans révolus et admis en dernière année de cycle ingénieur,
- à tous les employeurs assujettis au financement de la formation professionnelle continue, à l'exception de l'État, des collectivités territoriales et de leurs établissements publics à caractère administratif.

Les étudiants en situation de handicap désireux de signer un contrat de professionnalisation sont accompagnés. Consulter les dispositifs ICI.

## Modalités d'évaluation

- Ce parcours donne lieu à 2 soutenances intermédiaires, un rapport et une soutenance finale.
- À ce volume d'épreuves viennent s'ajouter toutes les épreuves mises en place par les enseignants dans le cadre du contrôle continu.
- Il n'est pas possible de valider un ou plusieurs blocs de compétences.

## Financement

Les frais de formation, pris en charge par l'entreprise, incluent l'inscription pédagogique et le coût de la formation à Polytech Clermont. Une partie ou la totalité du coût de la formation peut être pris en charge par l'OPérateur de COmpétences (OPCO) dont relève l'entreprise.

# Diplôme d'ingénieur en Génie physique

## Diplôme ingénieur en Génie physique

- Elément Année GP3A
  - Semestre 5
    - UE1
      - Mathématiques 1
        - Mathématiques
        - Statistiques et probabilités
      - Physique Appliquée 1
        - Electronique
        - Mécanique des Fluides
      - Physique Quantique
        - Physique Quantique
        - Outils Mathématiques
        - Soutien Physique
    - UE2
      - Comp Scientifique
        - Electronique
        - Traitement du signal
        - Mécanique
        - Biologie
        - Matière matériaux
        - Energétique
        - Initiation dessin technique
        - Autour du web
        - Maths 1 GC/GE/GP/Archi
        - Maths 2 GC/GE/Archi
        - Maths GB
        - Méthodes statistiques
      - Socle informatique
      - Projet 1

- UE3
  - Communication 1
    - E2C1
    - Anglais 1
  - Sciences Sociales 1
    - Droit
    - Economie
- Semestre 6
  - UE4
    - Physique des Champs
      - Thermique
      - Optique
      - RDM
      - Electromagnétisme
    - Physique de la Mat. Condensée
      - Physique Statistiques
      - Physique du Solide
      - Cristallographie
    - Mathématiques 2
  - UE5
    - Modélisation
      - Analyse numérique
      - Bases de données
    - Projet 2
    - Ingénierie Physique
      - Métallurgie
      - Physicochimie
      - Polymères
  - UE6
    - Communication 2
      - E2C 2
      - Choix de langue
    - Sciences sociales 2
      - Ouverture - projet
      - Ouverture - Respo asso
      - Ouverture - SHBN
    - Stratégie d'innovation
  - UE7 Stage
- Elément Année GP4A
  - Semestre 7
    - UE1
      - Matière & Rayonnements 1
        - Diffraction Rayons X

            - Symétrie Physique
            - Métallurgie
            - Physique du Solide
        - Physico-Chimie
            - Physico-Chimie Interfaces
            - TP Physico-Chimie
        - Méthodes Numériques
    - UE2
        - EEA 1
            - Electrotechnique
            - Automatique
        - Projet 3
    - UE3
        - Anglais Choix Unique
        - Gestion
        - Droit
- Semestre 8
    - UE4
        - Matière & Rayonnements 2
            - Spectroscopie
            - Energie Nucléaire
    - UE5
        - EEA2 - Logique Electrotechnique
            - Logique
            - TP Electrotechnique
        - Projet 4
    - UE6
        - Psychosociologie
        - Choix Langue
            - Anglais Choix Unique
            - Anglais LV1 et LV2 au choix
        - E2C
    - UE7
    - UE8
- Elément Année GP5A
    - Semestre 9
        - UE1 Poly'compétence
            - Polytech'Entrepreneuriat
            - Polytech'Gestion Environ.
            - Polytech'Management
            - Polytech'Recherche
            - Polytech'Ressources Humaines
            - Polytech'Ind cosmétiques

        - Polytech'Mon projet 5A
        - Polytech'Imagerie num
        - Polytech'Archistructure
        - Polytech'Urbanisme
        - Polytech'Logistique
        - Polytech'Contrat Pro
        - Polytech'Mobilité Durable
    - UE2
        - Physique & Ingénierie des Matériaux
            - Contrôles Non Destructif
            - Choix & Mise en œuvre Matériaux
            - Mat. pour Elec. & Optoelec.
            - Phys. des Surf. & Interf.
        - Energie
            - Energie et énergétique
            - Energies renouvelables
            - NRJ fos. carbon. et nuc.
            - Stock. tr. & distr. el.
            - Maitrise des conso. NRJ
        - Mbd2
            - Module 1: Les matériaux biosourcés pour le développement dur
            - Module 2: Propriétés et caractérisation des matériaux biosou
            - Module 3: Industrialisation des matériaux biosourcés
            - Module 4: Réglementation, qualité, certification
            - Module 5: Développement durable et économique circulaire
    - UE 3
        - EXPRESSION COMMUNICATION
        - ANGLAIS
        - PROJET
        - PSYCHOSOCIOLOGIE
- Semestre 10 Stage
    - UE Stage
        - Matière Stage
    - ALTERNANT
        - BILAN MI-PARCOURS
        - BILAN FINAL

## Et après ?

### Débouchés professionnels

Secteurs d'activité

L'**énergie** (**production**, **conversion**, **stockage**, **efficacité énergétique**) et le **développement durable** sont les secteurs d' embauche principalement identifiés (30%) des élèves diplômés en Génie Physique : principalement le domaine du **nucléaire**, mais aussi celui des **énergies renouvelables** (éolien, solaire, hydraulique) ou des **énergies fossiles** (pétrole, gaz). D'autres secteurs requièrent les compétences des ingénieurs Génie Physique, tels les **hautes technologies** (nanotechnologies, microélectronique,...), le bâtiment, la santé, l'informatique, la métallurgie ainsi que l'industrie automobile et aéronautique.

### Insertion professionnelle

Top 5 des fonctions

- Ingénieur Recherche et Développement
- Ingénieur Études
- Ingénieur Production
- Ingénieur Qualité
- Ingénieur Commercial