

# 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.



UNIVERSITÉ  
Clermont Auvergne

## L'essentiel

### Nature de la formation

Diplôme national

### Langues d'enseignement

- Français

### Rythme

- En 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/](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

100

élèves-in  
diplômés  
expér  
interna

# OIGNEZ L'AVENTU

ingénieur polyvalent et  
la formation Génie Physique  
Clermont !

s un cursus de haut niveau  
multidisciplinaire. Choisissez  
lisation en 4ème année  
ique et Ingénierie des  
nergie 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.

## ENSEIGNEMENT

### INGÉNIERIE PHYSIQUE

*Caractérisation & mise en fo  
matériaux*

*Métallurgie*

*Contrôles non destructifs (CN*

*Gestion de projets à caractè*

*Gestion et production de l'é*

*Modélisation des phénomènes  
transports*

### PHYSIQUE DE LA MATIÈRE

*Physique statistique et quant*

*Physique du solide*

*Cristallographie*

*Electromagnétisme & optique*

*Physico-chimie des matériaux*

*Physique de surfaces et inter*



**POLYTECH**  
CLERMONT



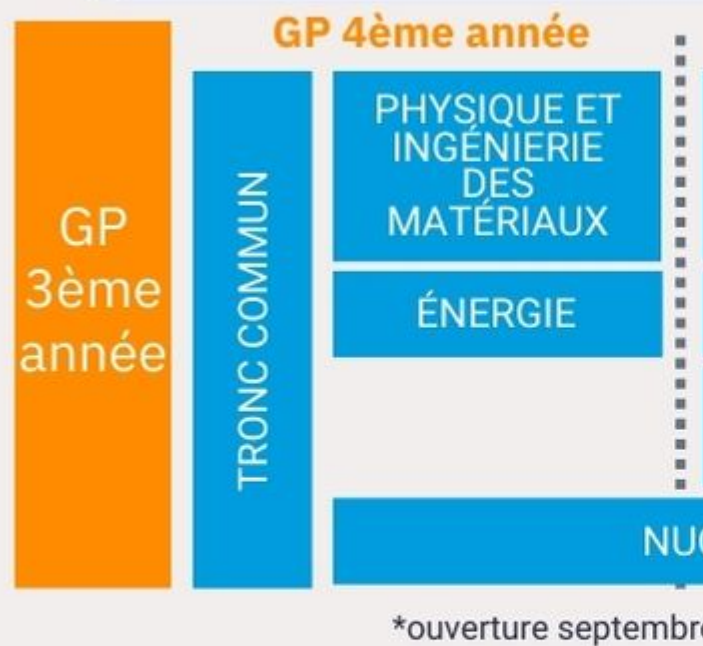




## MISSION



## PARCOURS



## UNE OUVERTURE

### L'ENTREPRISE



**2** **DOUBL**  
**MASTER DE M**

## ERTION RAPIDE

0 000 € \*

NNUEL BRUT MOYEN  
ES DIPLÔMÉS

incluant primes et avantages

### eurs d'activités

RIE DES MATÉRIAUX  
RONAUTIQUE  
SPORT / ÉNERGIE  
D ÉLECTRONIQUE

### Fonctions

chef de projets  
cherche et développement  
nieur matériaux  
nieur énergies  
nieur 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

DIPLOME  
D'INGÉNIEUR  
CONTRÔLÉ  
PAR L'ÉTAT

CE DES  
DES  
S  
**cdefi**  
Conférence des Directeurs  
des Écoles Françaises  
d'Ingénieurs

European  
Accreditation  
of Engineering  
Programmes  
**EUR-ACE**

ISO 9001  
BUREAU VERITAS  
Certification



## POLYTECH Clermont

Campus universitaire des C  
2 av. Blaise Pascal 63178 A  
Arrêt TRAM : Cézeaux / Pel

[www.polytech-clermont](http://www.polytech-clermont.fr)

SUIVEZ NOUS SUR LES RÉ



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, Frimufil  
dia - 11/2024

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

[Livret d'accueil à télécharger](#)

## **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.





# Semestre 5

## 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

2<sup>ème</sup> année - GP 4A | PARCOURS PH

## Semestre 7

## Enseignements

Sciences  
fondamentales 1

- Diffraction RX • Métallurgie
- Physique du solide
- Physico-Chimie
- Méthodes numériques
- Polymère

Sciences  
Technologiques,  
Information et  
Ingénierie 1 (ST2I 1)

- Électrotechnique
- Automatique
- Projet

Sciences homme  
et société (SHS 1)

- Anglais • Gestion • Droit
- Psychosociologie

STAGE ASSISTANT IN

2<sup>ème</sup> année - GP

## Semestre 7

## Enseignements

Sciences  
fondamentales 1

- Comptage
- Techniques batteries
- Hydrogène et décarbonation
- Physico chimie
- Méthodes numériques

Sciences  
Technologiques,  
Information et  
Ingénierie 1 (ST2I 1)

- Électrotechnique
- Automatique
- Projet

Sciences homme  
et société (SHS 1)

- Anglais • Gestion • Droit
- Psychosociologie

STAGE ASSISTANT INC

# Semestre 7

## Enseignements

Matière et  
Rayonnements

- Diffraction - rayons X
- Physique du solide
- Métallurgie

Physico-Chimie

- Physico-Chimie

Management

- Langue vivante 1
- Droit
- Gestion
- Psychosociologie

Physique des  
rayonnements I

- Physique subatomique

Physique des  
rayonnements II

- Physique des réacteurs

Outils pour la  
modélisation

- Modélisation SL en IN I
- Modélisation SL en IN II
- Intro aux méthodes MC

Radioprotection

- Radioprotection en IN I
- TP Compton



## 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 • Développement durable et économie circulaire • Industrialisation, règles qualité et certification

PolyCompétences (1 au choix)

- Entrepreneur
- Logistique • C
- Imagerie num

## Semestre 10

STAGE INGÉNIEUR (5 mois) ou CONTRA

---

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

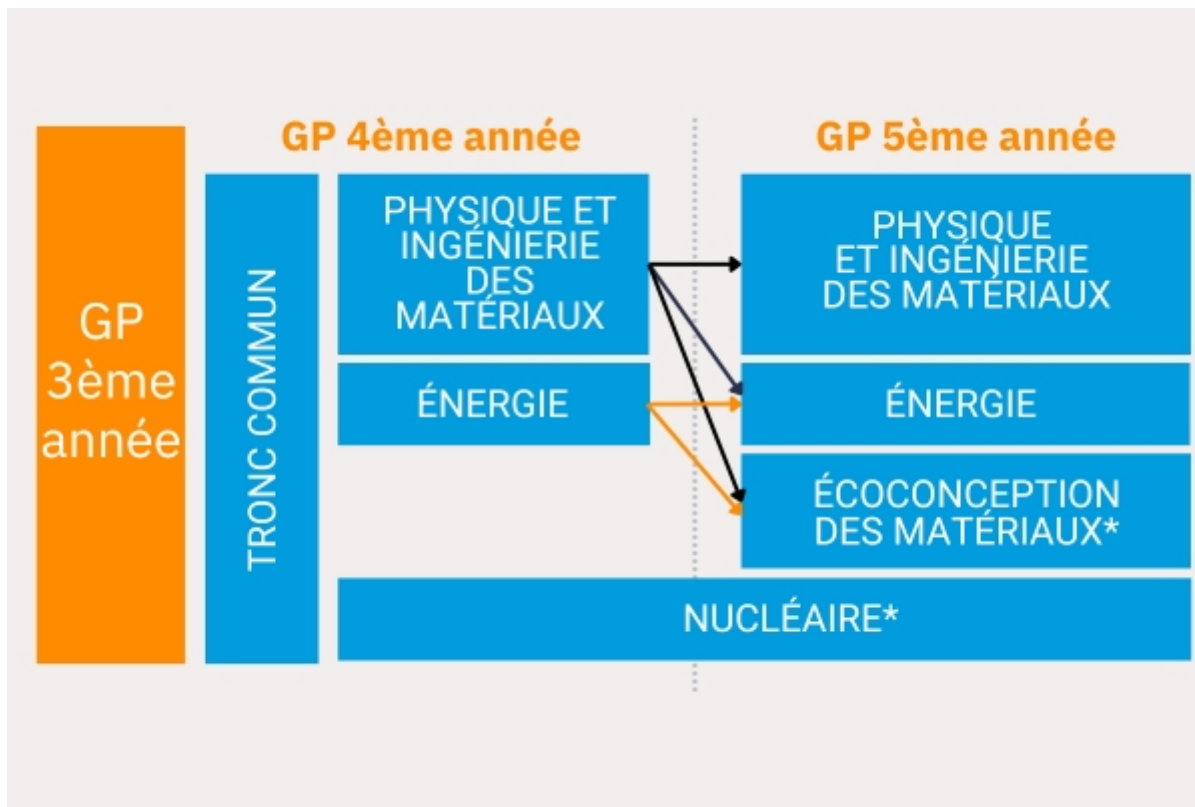


Schéma options

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 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.
- 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 : Cours en Alternance.
- Possibilité de Double Cours 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 Énergie**

Le parcours Énergie, ouvert en septembre 2024, est accessible aux élèves-ingénieurs du département Génie Physique dès la 4ème année de cycle ingénieur. Il permet d'acquérir une spécialisation (environ 120 heures de formation dédiée) dans les métiers du secteur de l'énergie, en particulier en lien avec des filières en tension.

Ce parcours permet de poursuivre en dernière année de cycle ingénieur par l'option transversale Énergie (qui donne des compétences complémentaires en thermique du bâtiment, énergies renouvelables et filière nucléaire) ou par une autre option transversale.

#### **Domaines abordés :**

- Ingénierie nucléaire : connaissance de la filière nucléaire du combustible aux déchets
- Thermique, mécanique des fluides, thermohydraulique (génération de vapeur et outils de simulation numérique)
- Utilisation et gestion (thermique, électrique...) des batteries
- Décarbonation et intégration de l'hydrogène dans l'économie (production, stockage, sûreté, utilisation)

#### **Parcours Nucléaire : nouveauté 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 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), mais également d'une vision globale de la physique des rayonnements ionisants et des technologies utilisées du Master, pour créer un parcours ingénieur de haut niveau et unique en France. Les besoins dans ces spécialistes seront élevés pour la construction de centrales, la maintenance et le démantèlement (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)
- Démantèlement 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 / Sécurité
- 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 « Éco-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'Archistrukture
- 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 économie 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