

# Rapport de mission d'audit

École nationale supérieure de physique, électronique, matériaux  
De l'Institut polytechnique de Grenoble  
(Université Grenoble Alpes)  
Grenoble INP – Phelma

## Composition de l'équipe d'audit

Fernando LEAL CALDERON (membre de la CTI, rapporteur principal)

Jean-Marc THERET (membre de la CTI, co-rapporteur)

Céline SIMON (experte auprès de la CTI)

Walid TOUAYAR (expert international auprès de la CTI)

Odile GAUTIER (experte élève-ingénieure auprès de la CTI)

Dossier présenté en séance plénière du 13 Décembre 2023

Pour information :

\*Les textes des rapports de mission de la CTI ne sont pas justifiés pour faciliter la lecture par les personnes dyslexiques.

\*Un glossaire des acronymes les plus utilisés dans les écoles d'ingénieurs est disponible à la fin de ce document.

Nom de l'établissement : Institut polytechnique de Grenoble (Université Grenoble Alpes)  
Nom de l'école : École nationale supérieure de physique, électronique, matériaux  
Acronyme : Grenoble INP - Phelma  
Établissement d'enseignement supérieur public  
Académie : Grenoble  
Siège de l'école : Grenoble  
Réseau, groupe : Institut Polytechnique de Grenoble

## **Campagne d'accréditation de la CTI : 2023-2024** **Demande d'accréditation hors de la campagne périodique**

---

### **I. Périmètre de la mission d'audit**

**Première demande d'accréditation de l'école pour délivrer un titre d'ingénieur diplômé de l'École nationale supérieure de physique, électronique, matériaux de l'Institut Polytechnique de Grenoble, en formation initiale sous statut d'apprenti**

Catégorie de dossier	Diplôme	Voie
Nouvelle voie (NV)	Ingénieur diplômé de l'École nationale supérieure de physique, électronique, matériaux de l'Institut Polytechnique de Grenoble	Formation initiale sous statut d'apprenti
L'école propose un cycle préparatoire		

**Attribution du Label Eur-Ace® : non demandée**

#### **Fiches de données certifiées par l'école**

Les données certifiées par l'école des années antérieures sont publiées sur le site web de la CTI : [www.cti-commission.fr / espace accréditations](http://www.cti-commission.fr / espace_accréditations)

## II. Présentation de l'école

### Description générale de l'école :

L'Institut Polytechnique de Grenoble, dénommé ci-après Grenoble INP - UGA est membre fondateur de la Communauté d'universités ComUE Université Grenoble-Alpes qui a obtenu le label Idex en 2016. L'ensemble des forces de l'enseignement supérieur public du site Grenoble-Alpes est regroupé aujourd'hui au sein d'un seul et unique établissement public expérimental nommé Université Grenoble-Alpes (UGA).

Depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2020, Grenoble INP - UGA est l'Institut d'ingénierie et de management (IIM) de l'Université Grenoble-Alpes dont elle constitue une composante ayant le statut d'EPSCP. Cette composante dispose d'un budget propre avec des ressources directement fléchées par le ministère. Il comporte désormais 8 écoles : 7 écoles d'ingénieurs et 1 école de management. Phelma est l'une des 7 écoles d'ingénieurs de Grenoble INP – UGA. Sa création date du 8 mars 2007 par le décret n° 2007-317.

La recherche académique est organisée au niveau de l'UGA-EPE au travers de 6 pôles de recherche : CBS (Chimie Biologie Santé), MSTIC (Mathématiques, Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication), PEM (Physique Ingénierie Matériaux), PAGE (Physique des particules, Astrophysique, Géosciences, Environnement et Écologie), SHS (Sciences Humaines et Sociales), PSS (Sciences Sociales).

### Formation

Ce rapport d'auto-évaluation concerne la mise en place d'une filière par apprentissage orienté matériaux-énergie-procédés, rattachée au diplôme généraliste de l'École Nationale Supérieure de Physique Électronique Matériaux.

Phelma assure la formation de plus de 1400 étudiants, dont environ 1230 élèves-ingénieurs et près de 200 étudiants en masters (niveau M1 et M2). La formation d'ingénieur est actuellement structurée au moyen de 11 filières métiers dont une filière par apprentissage (Microélectronique et télécommunications), une filière commune avec l'Ense3 (Signal images communication multimédia), et une filière internationale commune avec l'École Polytechnique Fédérale de Lausanne et le Politecnico di Torino (filière Nanotech). La première année du parcours ingénieur est généraliste et scindée en deux troncs communs durant le S5, qui partagent 60% de formations communes, essentiellement basées sur le cœur de métier de l'école : physique, électronique, matériaux, ainsi que sur les enseignements liés aux sciences humaines et de l'entreprise. L'un des troncs communs est un peu plus tourné vers l'électronique, l'autre un peu plus vers les matériaux.

Au S6, ces 2 troncs communs se réorganisent en 3 parcours, pour préfigurer les filières-métiers des 2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> années. Le cœur de la formation de Phelma repose sur le triptyque physique-électronique-matériaux, et chaque filière donne une spécialisation forte aux étudiants.

L'offre de formation est enrichie par des possibilités de doubles diplômes avec l'IAE de Grenoble (Institut d'Administration des Entreprises), l'IEP de Grenoble (Institut des Études Politiques) et GEM (Grenoble École de Management). Les étudiants qui le souhaitent peuvent aussi bénéficier d'un semestre à choix, remplaçant le semestre 9 (premier semestre de la 3<sup>ème</sup> année), géré par l'école Ense3 : formation PISTE « pour une ingénierie sobre techno et éco-responsable » ou formation Manintec en « Management de l'innovation technologique ».

Le recrutement reste stable depuis 2015 avec 180 places offertes pour chacun des parcours PET (Physique électronique télécoms) et PMP (Physique matériaux procédés).

### Moyens mis en œuvre

L'école s'appuie sur 107 enseignants et enseignants-chercheurs et 53 personnels administratifs et techniques. Les instances classiques (conseil d'école, conseils d'orientation) qui existent au sein d'une école d'ingénieurs, permettent à la Direction de l'école et au corps enseignant d'échanger avec des employeurs (industriels ou chercheurs), pour faire évoluer l'offre de formation en fonction de l'évolution du marché de l'emploi.

Le taux d'encadrement est proche de 13,5 élèves/enseignant, avec un ratio PR/(MCF+PR) de l'ordre 40%.

Phelma dispose d'une surface de 15 300 m<sup>2</sup> de locaux répartis sur 2 sites (site Campus et site Minatec), dont 3 600 m<sup>2</sup> de plateformes propres à l'école pour assurer les projets, travaux pratiques, bureaux d'études. Un accès à des plateformes externes mutualisées est aussi mis en place, entre autres pour des enseignements poussés en chimie, caractérisation de matériaux, technologie de salle blanche, biotechnologie, physique nucléaire. Des locaux sont mis à disposition des étudiants pour leurs foyers, leur travail personnel ou en groupe. Une bibliothèque est en outre disponible sur le site de Minatec.

Grenoble INP – Phelma est l'une des huit écoles de Grenoble INP - UGA. A ce titre, elle est accompagnée par des services communs. L'école bénéficie ainsi des services transversaux du Département des enseignements transverses (pour les langues, le sport, les enseignements de sciences humaines et de l'entreprise), ainsi que de l'appui de la cellule Perform, dans l'accompagnement pédagogique des enseignants. L'enseignement dans le cadre de la formation tout au long de la vie est également mutualisé au niveau de Grenoble INP - UGA, au travers du Département formation continue, mais il repose sur les enseignants au sein des écoles. Enfin, Grenoble INP - UGA porte les antennes de Grenoble et de Valence de la prépa des INP, préparation intégrée mutualisée entre les sites de Grenoble, Valence, Saint-Denis de La Réunion, Pointe-à-Pitre, Clermont-Ferrand, Cambrai, Bordeaux et Nancy.

L'insertion de Grenoble INP - UGA au sein de l'Université Grenoble-Alpes, tout en conservant sa personnalité morale et juridique, permet de bénéficier d'autres services communs, tels que la cellule ISSO (International students and scholar office), le Service accueil handicap, le SIMSU (Service Informatique Mutualisé du Site Universitaire de Grenoble), le service de santé interuniversitaire.

En tant qu'établissement à personnalité morale et juridique, Grenoble INP – UGA gère le budget et un cadrage d'orientation budgétaire est mis en place chaque année entre l'équipe présidence et les directeurs d'école. Phelma dispose d'un budget annuel consolidé de 14,7 M€ en 2021 et de ressources propres d'environ 1,6 M€ et de 260 k€ annuels d'investissement, dans le cadre du Plan pluriannuel d'investissement de l'établissement. Le coût de la formation d'un élève ingénieur a été évalué à 11,5 k€ par an.

### **Évolution de l'institution**

Les axes stratégiques majeurs fixés concernent :

- dans le domaine pédagogique, le renforcement des enseignements pour accroître la prise en compte des soft skills, les conditions du développement durable dans les technologies, et l'adaptation des cursus pour admettre un public plus diversifié, l'internationalisation ;
- sur le plan des moyens, obtenir les ressources humaines nécessaires en enseignants et en personnel administratif et technique, trouver de nouvelles ressources financières propres pour maintenir le niveau technologique des plateformes internes et l'accès aux plateformes externes.

### III. Suivi des recommandations précédentes de la CTI

Seules sont reprises dans ce tableau les recommandations pour l'école.

Recommandations précédentes	Avis de l'équipe d'audit
<b>Avis n° 2023/02, pour l'école</b>	
Accélérer et finaliser le déploiement effectif de la démarche qualité	<b>En cours de réalisation</b>
Pérenniser la fonction de responsable qualité transverse sur l'ensemble des pôles	<b>En cours de réalisation</b>
Accélérer la mise en place de la démarche compétences sur l'ensemble du cursus	<b>En cours de réalisation</b>
Accentuer le rôle d'anticipation stratégique du conseil d'école et assurer une représentation effective et pérenne de toutes les parties prenantes de l'école (élèves, alumni, collectivités)	<b>En cours de réalisation</b>
Créer un conseil d'orientation Phelma et réunir ce conseil et les conseils d'orientation de filière au moins tous les 2 ans	<b>Réalisée</b>
Renforcer le développement international de Phelma et contribuer à celui de l'INP et de l'UGA	<b>Réalisée</b>
Aider au développement d'une structure d'alumni Phelma plus visible et dynamique.	<b>Réalisée</b>
Renforcer la vision prospective des emplois et le suivi des carrières en portant davantage d'attention à l'emploi en sortie de thèse.	<b>Non réalisée</b>
Se conformer à R&O en matière de mobilité sortante pour les élèves étrangers	<b>Réalisée</b>
Se conformer au processus de Bologne pour l'attribution des ECTS du stage de 4ème année sur le semestre 8 et non sur le semestre 10 comme actuellement	<b>Réalisée</b>
Compléter la fiche RNCP sous son nouveau format sur le site de France Compétences en enregistrement de droit. Renforcer la cohérence entre la démarche compétence déployée en interne et la description développée dans la fiche, en particulier en relation avec la structuration en blocs de compétences.	<b>En cours de réalisation</b>

#### Conclusion

L'école s'est saisie des recommandations de la décision n°2023/02 et a mis en place un plan d'action convaincant. Les actions en cours de réalisation devraient être finalisées pour le prochain audit périodique.

## IV. Description, analyse et évaluation de l'équipe d'audit

### Mission et organisation

Identifiée sous la marque Grenoble INP et depuis que les laboratoires de recherche sont séparés des écoles de l'INP pour devenir des composantes à part entière de l'UGA, Phelma cultive le triptyque formation-industrie-recherche en privilégiant la formation d'ingénieurs ou de chercheurs (plus de 25% poursuivent en thèse).

Malgré une répartition sur deux sites, son implantation géographique est identifiée et visible. Elle définit ses objectifs d'enseignement et de pédagogie et son organisation. L'école dispose d'une délégation de Grenoble INP - UGA lui permettant d'assurer les moyens matériels et les ressources humaines nécessaires à l'exercice de sa mission (enseignements, pédagogie et organisation). Grenoble INP - UGA est une entité de rattachement très forte (stratégie, pilotage, fonctions supports et services communs). En matière d'identité, selon la direction de l'INP, les élèves entrent à « Phelma » mais ont vocation à sortir « INP » en France et « UGA » à l'international, les EC sont « INP » (qui les rémunère) mais sont attachés à « Phelma », les alumni sont « INP » (avec un « Cercle Phelma »).

La stratégie de l'école établie par le conseil d'école reprend plusieurs axes du plan « Objectif 2030 » publié par Grenoble INP, pour les 5 années à venir. Elle se dessine en 4 axes :

- Agir en communauté responsable, épanouissante et inspirante ;
- Relever les nouveaux défis économiques environnementaux et sociétaux par les formations ;
- Consolider le positionnement international ;
- Faire rayonner Phelma dans son écosystème au profit de l'employabilité des diplômés.

Phelma inscrit son action dans le cadre de Grenoble INP (Plan vert transformé en stratégie DD&RS). Elle fait l'objet d'objectifs suivis. L'école est engagée pour le respect de la diversité (y compris concernant les personnes en situation de handicap), de la qualité de vie au travail, de la sécurité au travail, ainsi que dans la lutte contre les violences sexistes et sexuelles. Ainsi Phelma vise à accueillir parmi ses élèves plus de femmes qu'actuellement (27%) ainsi que des boursiers. Elle accueille aussi des artistes de haut niveau, des sportifs de haut niveau et des étudiants-entrepreneurs.

Les valeurs d'intégrité scientifique, de déontologie et d'éthique sont promues (outils anti-plagiat). L'école et Grenoble INP - UGA (signataire de la charte Race to Zero) visent à maîtriser les impacts environnementaux de leur activité.

Grenoble INP - UGA et Phelma ont tous deux engagé une démarche d'amélioration continue en cours de maturation qui devrait intégrer dans les processus les enjeux du DD&RS. L'école permet à ses élèves d'acquérir les compétences nécessaires pour accompagner les transitions écologiques et énergétiques.

Le site de Grenoble cultive fortement et historiquement une symbiose enseignement supérieur/recherche/entreprises, politique très active soutenue par de multiples dispositifs. La structure UGA-EPE est en expérimentation jusqu'à fin 2023. L'international reste une priorité de l'INP.

Phelma développe une communication interne et externe complète et dynamique correspondant aux attentes.

La Directrice a des responsabilités clairement identifiées et dispose d'une délégation de pouvoirs clairs.

Phelma dispose d'un Règlement intérieur voté par les instances. Elle est dotée d'un Conseil d'école en conformité avec les règlements et les statuts de Grenoble INP - UGA, composé de 40

membres titulaires : 15 industriels, 1 enseignante en CPGE, 12 EC, 6 personnels administratifs et techniques et, en principe, 6 étudiants (et 6 suppléants). Le Président des Alumni Grenoble INP siège au conseil de Phelma. Sa fréquence est semestrielle. Il vote le budget en novembre précédent et le réalise en mai suivant. Un conseil restreint, composé des EC élus, participe, aux côtés de la direction de l'école, à la promotion et au recrutement des EC de Phelma.

L'ensemble des personnels de Phelma, à l'exception des EC, est placé sous la responsabilité hiérarchique de la Directrice. L'organigramme fonctionnel et hiérarchique de l'école indique un découpage classique entre fonctions soutiens et fonctions supports, rattachées fonctionnellement à un ou plusieurs membres de la direction de l'école.

La gestion opérationnelle de l'école est structurée de manière efficace par des espaces d'échanges et de décisions fréquents et restreints en nombre de participants. Des conseils d'orientation, jouant le rôle de conseils de perfectionnement, sont réunis au moins tous les 5 ans, à la demande de la direction ou des responsables d'une filière métier. Un conseil enseignement-recherche (CER) permet le dialogue avec les laboratoires de recherche associés à l'école en matière de demande d'emploi d'EC. Les rencontres au travers des Pôles de recherche mis en place par l'UGA – EPE ont eu tendance à remplacer les réunions du CER. Une commission pédagogique et de la vie étudiante (CPVE), un conseil de restauration et une commission consultative paritaire locale des personnels (CCPL) organisent le dialogue au sein de l'école pour des sujets d'organisation pratique.

L'offre de formation est cohérente avec les offres de formation de l'INP et du site grenoblois. Elle est adaptée aux besoins exprimés des entreprises et des organismes de recherche. Elle s'appuie sur les activités de recherche des laboratoires de l'UGA. A noter le flux quasi nul de diplômés en formation continue.

Phelma, au travers de ses motos (« les technologies de demain s'imaginent aujourd'hui », « la diversité scientifique pour s'impliquer dans les transitions », « apprendre par le concret »), apparaît ainsi comme une école généraliste d'application ou de spécialisation, sinon de spécialités. L'école est adossée à des laboratoires d'excellence qui assurent le ressourcement scientifique de ses enseignants chercheurs dans des conditions optimales : SIMaP, IMEP-LaHC, GIPSA-Lab, LEPMI, LMGP, LPSC, NEEL, SPINTEC, LEGI.

Une lettre d'orientation budgétaire annuelle est établie par Grenoble INP pour chacune de ses écoles. Elle est assortie d'un rapport annuel de performances basé sur la mesure d'indicateurs permettant mesurer l'adéquation avec les objectifs au niveau budgétaire, du DD&RS, de l'insertion des diplômés, des étudiants engagés, de la mobilité internationale entrante, de la satisfaction étudiante.

Outre les EC et personnels administratifs et techniques mentionnées plus haut, l'école s'appuie sur de nombreux intervenants extérieurs (292) dont plus des 2/3 (196) proviennent d'organismes de recherche et 93 proviennent d'entreprises. L'école dispose ainsi des ressources humaines suffisantes lui permettant de définir et mettre en œuvre son projet pédagogique. Le niveau de service des enseignants constitue toutefois un point de vigilance.

Outre les locaux mentionnés plus haut, les étudiants disposent en propre de plus de 500 m<sup>2</sup> pour leurs activités sans compter les 180 m<sup>2</sup> de la bibliothèque. Phelma dispose des locaux et des ressources matérielles satisfaisants avec cependant une attractivité moindre du site Campus. Phelma partage le schéma directeur des systèmes d'information de Grenoble INP - UGA et dispose d'un équipement moderne et satisfaisant.

Le budget propre de Phelma est revu au fil de l'eau à la main de l'INP. Grenoble INP - UGA dispose d'une comptabilité analytique lui permettant de déterminer le coût annuel complet d'un élève-ingénieur FISE (11,5 k€ par an pour Phelma). L'école applique une politique d'achats responsable et durable.

Ainsi, Phelma dispose des moyens financiers lui permettant d'accomplir ses missions.

---

---

## Analyse synthétique - Mission et organisation

### Points forts :

- Offre de formation très reconnue, attractive et adaptée aux besoins des employeurs cohérente avec celles du site grenoblois ;
- Fort ancrage dans une recherche d'excellence ;
- Forte entité de rattachement (INP) ;
- Politique RSE très dynamique ;
- Responsabilités opérationnelles claires et assurées ;
- Engagement et qualité de relations, d'écoute et de bienveillance de la direction actuelle (à pérenniser) ;
- Engagement des personnels et proximité avec les élèves ;
- Locaux et ressources matérielles ;
- Moyens informatiques et digitaux (site Web à fiabiliser) ;
- Ressources financières assurées ;
- Attractivité de Grenoble et sa région ainsi que de son écosystème.

### Points faibles :

- Pilotage des vacataires ;
- Offre de formation continue peu développée.

### Risques :

- Affaiblissement du lien entre formations et laboratoires depuis leur séparation en composantes de l'UGA ;
- Lisibilité des nombreuses formations proposées en FISE ;
- Épuisement de l'équipe pédagogique en raison du niveau de sur service.

### Opportunités :

- L'international, qui reste une priorité de l'INP et de l'UGA.

## **Management de l'école : Pilotage, fonctionnement et système qualité**

Le pilotage de l'école s'appuie sur un organigramme hiérarchique et fonctionnel dont les fonctions sont définies par des fiches de mission (pour le personnel enseignant en responsabilité) et des fiches de poste pour le personnel administratif. Il repose sur l'organisation de Grenoble INP – UGA.

Des réunions périodiques (comex, codir, etc.) sont mises en place. Phelma possède donc sa propre gestion et son propre système de management de la qualité.

Cette démarche a l'intérêt évident de rendre Phelma indépendant de INP-UGA. Une partie des processus est mutualisée avec le protocole qualité global de Grenoble INP- UGA, ce qui permettra à cette démarche interne d'être coordonnée avec celle de la tutelle.

La démarche qualité est portée par l'équipe de direction et est cadrée dans un projet stratégique divisé en objectifs stratégiques. Un référent dédié à 100% à la qualité a été recruté et la qualité figure dans l'organigramme de l'école.

Un certain nombre d'initiatives préexistaient au lancement de cette initiative, notamment des indicateurs de performance, et un certain nombre d'actions d'amélioration continue. Toutefois, à la date de l'audit, la démarche qualité de l'école n'a pas encore atteint le stade d'une ambition stratégique qui lui permette d'être appréciée et utilisée comme un réel outil de performance et d'aide au pilotage.

Phelma a mis en place des groupes de travail par processus pour les analyser, les décrire et définir des indicateurs de pilotage de la performance. La rédaction des fiches considérées comme matures et prêtes à être déployées par Phelma a bien progressé au cours des derniers mois. La démarche devrait arriver à maturité et être 100% effective dans environ deux ans.

La culture de l'amélioration continue a toujours existé dans l'école, sans être formalisée. La démarche qualité permettra de donner plus de visibilité aux actions d'amélioration et de mieux structurer les boucles de rétroaction.

L'école met en place une enquête à chaque semestre portant sur la pédagogie avec des retours à l'oral en commission pédagogique et de la vie étudiante (CPVE). Les améliorations portant sur l'ingénierie pédagogique sont déléguées à la cellule « Perform » de l'INP-UGA et proposées aux enseignants pour savoir s'ils souhaitent les mettre en place.

Les enquêtes par enseignement sont effectuées et les élèves peuvent y faire figurer un verbatim constructif permettant à l'enseignant d'avoir accès à la façon dont les élèves ont perçu l'enseignement.

L'audit Hcéres date de 2020. Grenoble INP a également déposé un dossier pour être labellisé DD&RS d'ici 2023.

Les dernières recommandations sont issues d'un audit très récent. L'école a bien intégré les attentes de la CTI et a déjà engagé des démarches pertinentes pour répondre à ces recommandations.

---

---

## **Analyse synthétique**

### **Management de l'école : Pilotage, fonctionnement et système qualité**

#### **Points forts :**

- Une culture de l'amélioration continue installée dans l'école ;
- Volontarisme de la direction pour finaliser la mise en place de la démarche qualité ;
- Démarche qualité très structurée en englobant l'ensemble des services.

#### **Points faibles :**

- Démarche « jeune » et non encore finalisée.

#### **Risques :**

- Appropriation insuffisante par le corps enseignant ou le personnel technique. Risque de voir la démarche qualité considérée comme purement administrative ;
- Le contrat du responsable qualité s'arrêtant en 2023 a été renouvelé pour une période limitée.

#### **Opportunités :**

- La démarche qualité comme aide au pilotage de l'école ;
- Extension de la qualité à Grenoble INP ;
- Possible synergie de l'amélioration continue à l'échelle de Grenoble INP - UGA, répondant également à la mutualisation des ressources.

## Ancrages et partenariats

L'école fait partie de Grenoble INP, établissement composante de l'Université Grenoble-Alpes (UGA) mais a sa propre marque au travers de son nom « Phelma », ce qui lui confère une visibilité bien définie dans le territoire. L'emplacement de l'école, sur 2 sites, permet à celle-ci de couvrir les 8 domaines scientifiques qu'elle propose. Il existe une implication claire de l'école au cœur de l'identité grenobloise. Elle entretient des relations bien définies avec les formations locales des lycées proches afin de définir des campagnes pour inculquer la culture scientifique ingénieure. L'école fait partie de l'engagement nommé opération nano@school grâce au campus d'innovation en micro et nanotechnologies.

Une enquête auprès des industriels partenaires de l'école a été réalisée au printemps 2021 et a débouché sur le projet en question : former des ingénieurs pour réussir la transition écologique. Les entreprises rencontrées entrent dans les domaines batteries durables, filière hydrogène, filière nucléaire, filière recyclage des métaux critiques, filière solaire. Ils ont fortement insisté sur le besoin d'augmenter le nombre d'ingénieurs formés et sur l'intérêt de l'apprentissage pour avoir plus de chances de les embaucher.

Cette analyse montre le fort ancrage de l'école avec les industriels de la région AURA, tant les grands groupes (EDF, ST Microelectronics, etc.) que des PME (Lynred, Verkor, Soitec, etc.) et un partenariat actif avec ces industriels.

De par ses filières très spécifiques, l'école est une référence pour les entreprises du secteur industriel et scientifique grenoblois. Le stage de 3<sup>ième</sup> année est très apprécié par les entreprises et forme la base de nombreuses embauches à la finalisation de celui-ci. La spécificité des compétences acquises dans les filières par les élèves de l'école est un atout majeur pour les entreprises des différents secteurs d'activités. Mais les entreprises sont favorables à pousser le partenariat plus avant via une formation par apprentissage locale. Aujourd'hui, les apprentis recrutés par ces entreprises de proximité étudient dans des écoles éloignées du site industriel de Grenoble, ce qui n'est pas sans poser des problèmes en termes de déplacement et d'échange entre les écoles et les entreprises.

Des représentants des entreprises sont impliqués dans l'ingénierie de formation et la mise en œuvre de l'enseignement au sein du conseil d'orientation des filières de l'école.

L'école organise des activités comme la journée des partenaires afin de mettre en relation les élèves avec les partenaires et vice-versa. L'école a mis en place plusieurs chaires industrielles définissant des partenariats entre les laboratoires et les entreprises.

L'école a une stratégie liée à son appartenance à Grenoble-INP. L'école profite de ce levier pour articuler un double diplôme axé sur l'entrepreneuriat pour les ingénieurs. D'autre part, le dispositif PEPITE oZer offre une formation complémentaire aux élèves et un accompagnement de mentors industriels. L'école propose une solution pour inculquer l'innovation au sein des élèves. La publication interne d'une gazette, tous les deux mois, permet de partager la politique d'innovation et d'entrepreneuriat de l'école avec tous les membres de l'établissement.

Il existe un statut spécifique pour les étudiants de haut niveau (sportif ou artistes) afin de valider des ECTS associés aux enseignements de management ou similaires.

L'école fait partie du réseau national INP avec une participation active de l'équipe de direction.

L'école a pourvu un poste de direction adjointe pour les relations internationales qui articule les doubles diplômes, et les mobilités aussi bien sortantes qu'entrantes. Phelma bénéficie des réseaux et programmes dont Grenoble-INP fait partie, ce qui accroît les possibles partenariats internationaux. Les mobilités entrantes concernent aussi les enseignants-chercheurs, ce qui permet, grâce au principe de réciprocité, d'avoir une mobilité sortante similaire pour ces mêmes enseignants-chercheurs.

---

## Analyse synthétique - Ouvertures et partenariats

### Points forts :

- Fort potentiel grâce aux secteurs d'activité très spécialisés et demandés par les entreprises ;
- Étude d'opportunité convaincante et faisant ressortir le bien fondé d'ouvrir une formation par alternance ;
- Projets futurs bien définis ;
- Mobilités entrantes.

### Points faibles :

- Manque de diversité dans les entreprises partenaires dans certains secteurs ;
- Un manque de sentiment d'appartenance des alumni à l'école (par rapport aux filières).

### Risques :

- Politique nationale et réseaux peu actifs.

### Opportunités :

- Un réseau des entreprises qui peut être élargi géographiquement ;
- Transition énergétique et plans de réindustrialisation en France ;
- Un tissu économique local dynamique et à la pointe de la technologie.

## Formation d'ingénieur

### Ingénieur diplômé de l'École nationale supérieure de physique, électronique, matériaux de l'Institut Polytechnique de Grenoble

En formation initiale sous statut d'apprenti (FISA)

L'étude d'opportunité menée préalablement à la demande d'ouverture de la FISA est convaincante. Elle fait ressortir les éléments déterminants suivants :

- Les transitions socio-écologiques nécessaires vont offrir des opportunités considérables pour l'économie et l'emploi dans les prochaines décennies ;
- La mise en œuvre du plan de transition énergétique en France à l'horizon 2030, visant à décarboner l'économie et à mieux utiliser et économiser l'énergie, va nécessiter la formation d'au moins 5 000 à 10 000 ingénieurs supplémentaires ayant des compétences dans la production, la conversion et le stockage de l'énergie, l'optimisation de la production et de la distribution de chaleur, l'écoconception et l'utilisation de matériaux innovants et durables, la mise en œuvre de procédés industriels décarbonés, moins énergivores et plus respectueux de l'environnement ;
- La France s'apprête à lancer la construction d'un nouveau parc de réacteurs nucléaires (EPR 2). La relance de la filière nucléaire en France va entraîner le recrutement de 6 000 à 8 000 techniciens, ingénieurs et chercheurs par an dans les 15 années à venir avec souvent des compétences similaires à celles des ingénieurs travaillant dans la transition vers les énergies renouvelables ;
- La région Auvergne-Rhône-Alpes est l'une des régions les plus dynamiques dans le domaine de la transition énergétique mais certaines entreprises font face à une pénurie d'ingénieurs capables de les accompagner dans leur développement.

En 2021, une consultation a été organisée par Phelma en vue de recueillir l'avis des industriels sur ce projet de formation d'ingénieurs en apprentissage ayant de solides compétences dans l'énergie, les matériaux et le génie des procédés (filiale MEP), ainsi que leur souhait d'engager des apprentis. Des entreprises (PME et grands groupes) de la région ont été interrogées sur les besoins en recrutement pour élaborer le contenu de la formation.

L'école a également réalisé un benchmark des formations d'ingénieurs dans le génie énergétique, le génie des procédés ou le génie des matériaux. Il fait ressortir des atouts et des éléments différenciants de Phelma en termes de ressourcement scientifique de ses enseignants-chercheurs, de dynamique et de proximité du tissu économique local, de pertinence de la modalité FISA.

Les compétences spécifiques visées par cette filière combinent :

- Des connaissances techniques dans les technologies liées à la production, la conversion, le stockage, la gestion et distribution de l'énergie, incluant les énergies renouvelables ; dans la conception et le développement durables des matériaux ainsi que l'évaluation de leurs propriétés ; dans la conception et le développement de procédés industriels décarbonés ;
- Des connaissances et capacités à répondre aux défis contemporains majeurs, notamment en matière de développement durable et d'enjeux éthiques, socio-écologiques et économiques en étant un acteur proactif de ces transitions.

L'école a défini des blocs de compétences avec les exigences associées à chaque compétence, une progression exprimée en niveaux pour chaque compétence, une liste des apprentissages critiques nécessaires à la validation d'une compétence, et *in fine* le processus de validation d'une compétence.

Cette nouvelle filière MEP est définie comme une nouvelle voie dans le diplôme généraliste existant. Cette filière s'ajoute à 11 autres préexistantes dans ce même diplôme généraliste. Pour plus de transparence auprès des filières de recrutement des élèves et des employeurs des diplômés, pour améliorer le sentiment d'appartenance des alumni à la communauté de l'école, il est conseillé à l'école de clarifier les compétences génériques associées au diplôme généraliste et celles qui sont propres à chacune des filières métiers à la fois dans ses syllabi et dans sa communication institutionnelle.

Les compétences acquises en entreprise et en école doivent être davantage coordonnées.

La filière en apprentissage MEP délivrera un nombre moyen d'heures d'enseignement sur les 5 semestres académiques (hors projet de fin d'études) de 1 670 heures-étudiants en face-à-face. Le syllabus a été fourni mais devra être complété en précisant les prérequis de chaque UE et les modalités d'évaluation. L'organisation de cette voie est originale en ce qu'elle permettra une pédagogie par alternance ainsi qu'un croisement très enrichissant des élèves en FISE et FISA. Les enseignements en FISE seront adaptés de façon à pouvoir être suivis par les élèves apprentis. Les ECTS associés à la formation à l'école et à l'entreprise sont équirépartis (90/90). L'équilibre des différentes modalités pédagogiques (Cours, TD, TP, projets) est satisfaisant.

Les enseignements de 1<sup>ère</sup> année viseront à donner un socle commun aux apprentis venant de formations de BUT ou de licence différentes via des cours-TD intégrés, des travaux pratiques, des projets, des exercices et cas pratiques, des travaux en petits groupes. Le travail en groupe sera facilité par l'effectif de 24 étudiants.

La plupart des enseignements des semestres 5 et 6 seront propres à la filière MEP.

L'objectif de la 2<sup>ème</sup> année est la professionnalisation de l'apprenti. Une partie des enseignements des semestres 7 et 8 seront propres à la filières MEP et une autre partie sera mutualisée avec les étudiants des filières Microélectronique et télécommunication (MT), Génie énergétique et nucléaire (GEN), Électrochimie et procédés pour l'énergie et l'environnement (EPEE) ou Science et ingénieries des matériaux (SIM). Suivant leurs missions en entreprise, les apprentis suivront un parcours spécialisé : MEP-Matériaux, MEP- Électrochimie et procédés ou MEP-Énergie. Au global, les apprentis suivront en moyenne 70% d'enseignements propres à la filière MEP et 30% d'enseignements mutualisés avec d'autres filières.

L'objectif de 3<sup>ème</sup> année est la responsabilisation de l'apprenti. Au cours du semestre 9, les enseignements seront totalement mutualisés avec ceux d'autres filières de Phelma : SIM pour les apprentis suivant le parcours MEP-Matériaux, EPEE pour les apprentis MEP-Électrochimie et Procédés. En plus des enseignements de l'UE Langues et Formation professionnelle, commune à tous les parcours de Phelma, les apprentis suivront les matières Droit des affaires et Management de l'innovation avec les apprentis de la filière MT.

Le semestre 10 est entièrement dédié au projet de fin d'études.

La filière MEP à Phelma repose sur un partenariat avec les structures locales de formation d'apprentis de l'UIMM : le CFAI et l'ITII Dauphiné Vivarais. Les candidats à la formation en recherche de contrats seront accompagnés dans leurs démarches.

L'organisation de l'alternance est conçue selon un schéma cohérent avec les objectifs et les contraintes de la formation. Il aurait été toutefois utile de clarifier la complémentarité entre la formation à l'école et en entreprise, et comment est évité l'écueil d'une juxtaposition sommaire du type « formation théorique à l'école » et « formation en entreprise ».

Concernant le rythme d'alternance, le temps passé par les apprentis à l'école est dégressif au fur et à mesure de l'avancement de la formation : 48% en 1<sup>ère</sup> année, 42% en 2<sup>ème</sup> année et 30% en 3<sup>ème</sup> année, pour favoriser la montée progressive en responsabilité dans l'entreprise.

Au total, les élèves passeront au cours des 3 ans de formation, 63 semaines en école (40% du temps de formation) et 93 en entreprise (60%). Les périodes d'alternance, plutôt longues (de 4 à 6 semaines), permettront à l'apprenti de s'investir de manière efficace dans ses missions en entreprise.

L'organisation de la 3<sup>ème</sup> année permettra aux apprentis qui le souhaitent d'effectuer leur période de mobilité internationale dans un cadre académique.

Chaque apprenti est encadré par 2 tuteurs : dans l'entreprise, un maître d'apprentissage, ingénieur confirmé ; à l'école, un tuteur pédagogique, enseignant, correspondant permanent de l'apprenti et de son maître d'apprentissage. Les fiches de mission de chaque tuteur ont été rédigées.

L'école a défini la progression dans l'acquisition des compétences au cours des 3 années de formation. L'évaluation de la formation en entreprise est semestrialisée. Les premières missions de l'apprenti pourront consister en l'observation et la compréhension des processus de production ou en la réalisation de tâches simples. Progressivement, l'apprenti contribuera à la résolution de problèmes opérationnels et à la gestion de projets plus conséquents. En 3<sup>ème</sup> année, l'apprenti devra être capable de prendre en charge des projets en totale autonomie et de proposer des solutions novatrices.

Les projets de groupe et les travaux pratiques en mode projets se dérouleront dans plateformes de caractérisation ou d'expérimentation de l'école, les plateformes partagées avec des laboratoires académiques grenoblois, ou au sein-même des laboratoires dont les thématiques sont en lien avec leur filière. Le volume global de ces enseignements permettant une exposition à la recherche est de 192h et permet l'acquisition de 7,5 ECTS.

Un accompagnement spécifique sera apporté aux apprentis pour les aider à conduire les recherches bibliographiques nécessaires à leur projet de fin d'études. Il est attendu du tuteur pédagogique de veiller à ce que son apprenti réalise une ou plusieurs missions en entreprise en lien avec une problématique d'innovation. Il facilitera l'accès de l'apprenti aux ressources au sein de l'école (laboratoire, contacts avec des chercheurs, sources bibliographiques, etc.) et fera en sorte qu'il bénéficie d'une aide méthodologique afin qu'il se familiarise avec la démarche scientifique.

Le développement durable et la responsabilité sociétale et environnementale (RSE) sont naturellement présents dans la filière MEP, axée sur la transition vers les énergies décarbonées (nucléaire, batterie, hydrogène), la mise en œuvre de procédés de production décarbonés, l'éco-conception, l'analyse de matériaux, le traitement et le recyclage des déchets.

En 1<sup>ère</sup> année, les élèves participent à l'atelier « la fresque du climat ». Cinq demi-journées sont consacrées à un projet où les étudiants doivent concevoir en équipe une entreprise en tenant compte de la transition écologique, d'une politique sociale éthique et de la propriété intellectuelle

En 2<sup>ème</sup> année, au moins 2 journées sont intégrées dans la semaine intitulée « Kaléidoscope » de Grenoble INP - UGA, où 1 400 élèves de différentes écoles approfondissent des thèmes divers sur les enjeux de développement durable et responsabilité sociétale, autour de conférences-débats et tables rondes afin mobilisant des spécialistes issus du monde de l'entreprise et des professionnels de la RSE.

En 3<sup>ème</sup> année, un enseignement à choix de 16h autour des transitions socio-écologiques et responsabilité sociétale de l'entreprise est dispensé. Différents thèmes sont proposés : aspects juridique, éthique de la recherche, gestion du stress, philosophie des sciences, responsabilité sociétale de l'entreprise.

L'innovation technologique est consubstantielle à la filière MEP.

La formation à l'entrepreneuriat repose sur des enseignements mutualisés avec la filière MT par alternance :

- Créativité (12h), Économie (18h), Gestion des Entreprises (20h) en 1<sup>ère</sup> année ;
- Analyse Financière (12h), Stratégie et Marketing (20h), Gestion de Projet (20h), Management d'équipe (15h) en 2<sup>ème</sup> année ;
- Droit des affaires (12h), Management de l'innovation (30h), Management et relation travail (16h) et Transitions socio-écologiques et responsabilité sociétale de l'entreprise (16h) en 3<sup>ème</sup> année.

L'enseignement de l'anglais s'appuie sur des enseignements en présentiel (118h sur les trois ans) ainsi que sur la mise à disposition d'outils d'autoformation (laboratoire de langue en accès libre). Des groupes de niveaux sont mis en place à Phelma afin que chaque apprenti reçoive un enseignement adapté à ses besoins. La délivrance du diplôme d'ingénieur est conditionnée par l'obtention du niveau B2+ en anglais.

Une mobilité internationale obligatoire d'au moins 9 semaines est également inscrite dans le règlement des études. La mobilité sera établie dans le contrat de formation négocié avec l'entreprise au moment de la validation. Elle pourra être réalisée selon 2 modalités :

- une période réalisée dans l'entreprise d'accueil, dans une filiale ou une tierce entreprise; 18 semaines sont disponibles à la fin des enseignements du S8 dans le calendrier d'alternance ;
- un semestre d'échange académique au S9 à l'étranger avec une université partenaire de Phelma.

Les apprentis seront accompagnés dans leurs démarches par le correspondant relations internationales.

Phelma a mis en œuvre une démarche compétences pour construire le contenu pédagogique de la filière MEP. L'analyse des métiers a permis d'identifier les compétences nécessaires à acquérir ou à renforcer par rapport aux filières métiers FISE existantes.

La matrice croisée UE-compétences a été élaborée. Elle devra être complétée en termes de compétences spécifiques de cette filière (cœur de métier) et d'évolution de ces compétences au cours des 3 années de formation. Il est également conseillé à l'école de bien structurer la complémentarité entre les contributions des UE académiques et les périodes de formation en entreprise. Cela pourrait passer par la formalisation des pratiques suivantes :

- Analyse par les apprentis de leurs observations en entreprise en lien avec le cours ;
- Mise en relation des concepts théoriques vus en classe avec ces expériences ;
- Synthèse par l'enseignant des concepts importants à assimiler.

Les enseignements théoriques reposent sur des cours et TD permettant d'avoir un rythme et une pédagogie adaptés aux apprentis répartis en petits groupes. Les enseignements pratiques, tels que bureaux d'études, travaux pratiques et enseignements par projet, favorisent l'autonomisation des étudiants, le travail d'équipe, l'analyse et la mise en forme des résultats.

Pendant les périodes à l'école, le volume hebdomadaire moyen en « face-à-face pédagogique » sera de l'ordre de 27 heures, auxquelles s'ajoutent les heures d'examens placées à la fin de chaque période d'alternance.

Afin de faciliter l'assimilation des savoirs théoriques, des méthodes de pédagogie actives seront encouragées.

Le volume horaire total des maquettes pédagogiques de Phelma, pour les formations ingénieurs, est environ de 30 600h ETD annuelles, auxquelles s'ajoutent 2 700 hETD annuelles de responsabilité pédagogique, et 2 000 heures spécifiques aux enseignements pour les différents parcours de Master opérés par Phelma.

Les 109 enseignants permanents de Phelma assurent environ deux tiers de la maquette pédagogique des formations d'ingénieurs. Les vacataires (entreprises, recherche) assurent environ 19% de la maquette pédagogique. Le reste est assuré par des permanents des autres écoles de Grenoble INP - UGA, du Département des enseignements transverses (sport, langues, et une partie des sciences humaines et sociales), ou par des permanents de l'UGA. Il existe un bon équilibre entre les compétences du corps enseignant de l'école et les besoins sur les différentes sections CNU.

Récemment, deux enseignants-chercheurs ont été recrutés : un professeur et un maître de conférences. Ces postes permettent de renforcer l'équipe pédagogique dans les domaines propres à la formation MEP.

Le cursus ingénieur de Phelma est accessible au titre de la formation professionnelle pour une validation du titre d'ingénieur. Cette possibilité est indiquée dans la fiche RNCP du diplôme généraliste de Phelma, ainsi que dans son règlement des études et examens, complété par le règlement-cadre de Grenoble INP. Il est possible de passer par une validation des acquis professionnels (VAP) pour permettre une admission directe en filière de 2<sup>ème</sup> année, en fonction de profil et des acquis du candidat.

Le Département Formation Professionnelle (DFP) de Grenoble INP – UGA, assure la mise en œuvre des dispositifs de Validation des acquis de l'expérience (VAE). Le DFP propose un accompagnement aux candidats et encadre l'ensemble des étapes de la démarche. Un enseignant de Phelma assure la coordination avec le DFP.

---

## **Analyse synthétique - Formation d'ingénieur**

### **Points forts :**

- Étude d'opportunité bien menée et garantissant que la filière métier MEP par alternance répond à des besoins exprimés par les entreprises ;
- Travail conséquent sur la démarche compétences pour construire la maquette pédagogique de la formation ;
- Le ressourcement scientifique des enseignants-chercheurs dans des laboratoires d'excellence du site grenoblois ;
- Forte implication des industriels dans la formation ;
- Des plateformes expérimentales modernes et bien équipées ;
- Une pédagogie par l'alternance bien pensée et intégrant des parties communes avec la FISE, ce qui enrichissant pour les élèves des 2 voies ;
- Une formation en prise avec les enjeux du développement durable et de l'innovation.

### **Points faibles :**

- Faible visibilité des « filières métiers » par rapport au diplôme généraliste qui est quant à lui très reconnu ;
- La matrice croisée ne fait pas assez ressortir les compétences cœur de métier de la filière MEP ;
- La formation en entreprise a été intégrée mais reste dissociée en termes de compétences issues de la formation à l'école ;
- Fiche RNCP à actualiser.

### **Risques :**

- Mobilité internationale entravée par la réforme de l'apprentissage avec la mise en veille des contrats d'apprentissage ;
- Empreinte carbone de la mobilité géographique imposée difficile à justifier auprès des étudiants en quête de sens.

### **Opportunités :**

- Développement de la formation pro et des VAE sur des thématiques porteuses aujourd'hui (hydrogène, batteries, énergies, etc.) ;
- Une implication plus forte des partenaires socio-économiques dans les conseils (conseils d'orientation, conseils d'école) ;
- Maintien et développement de plateformes inter-universitaires de travaux pratiques de très haut niveau, à la pointe.

## Recrutement des élèves-ingénieurs

L'audit a concerné l'habilitation d'une nouvelle filière par apprentissage Matériaux, Energie Procédés (MEP) au sein d'un diplôme existant à Phelma. Ainsi, le présent constat porte seulement sur le périmètre de cette nouvelle formation dont l'ouverture est programmée pour septembre 2024. Certaines données d'entrée étant manquantes, il n'est pas possible d'évaluer certains critères. Par exemple, les retours d'informations des élèves ne sont pas encore recueillis et donc analysés et utilisés afin d'évaluer la politique de recrutement vis-à-vis des critères du référentiel R&O.

L'ouverture de la nouvelle filière FISA en MEP à Phelma, s'insère dans le cadre de la stratégie nationale incitant à la formation en nombre important des ingénieurs répondant de plus en plus aux besoins exprimés par les employeurs et les industriels. Ainsi, l'école a défini un objectif clair et explicite quant au recrutement de 24 apprentis et a également défini une stratégie claire et assumée pour ses recrutements. L'ouverture de cette nouvelle filière en septembre 2024 modifiera les origines académiques des étudiants en cycle ingénieur. En effet, l'école souhaite recruter des étudiants de profils assez diversifiés en provenance des BUT3 ou des Licence3, des BSI ou des ATS et également des étudiants ayant validé un M1 (pour une intégration au S7).

La promotion de la nouvelle filière auprès des étudiants s'appuiera essentiellement :

- Sur les moyens de communication mis en place par Phelma via le site web, les réseaux sociaux ;
- Sur l'établissement des contacts directs lors des journées portes-ouvertes ;
- Sur des contacts directs avec les filières de chimie afin de renforcer l'équilibre Femme/Homme.

Les étudiants déclarés admissibles, après un examen préalable des dossiers, seront appelés à un entretien direct avec un jury d'admission composé d'une part, d'enseignants dont les profils sont en parfaite adéquation avec la vocation de la nouvelle filière et d'autre part, d'un représentant de l'ITII. Des critères de recrutement des étudiants étrangers ont été définis et s'articulent essentiellement autour de l'excellence du dossier académique, les expériences passées en entreprises, le profil des candidats et le résultat d'un entretien oral. L'accès officiel à la nouvelle formation en apprentissage aux étudiants étrangers est tributaire de l'obtention de l'autorisation provisoire de travail portant la mention « Étudiant en apprentissage ».

L'école a défini des grandes lignes pour le suivi de sa politique de recrutement des étudiants. Ces mêmes principes s'appliqueront à la filière MEP.

L'école analyse de façon régulière la répartition des élèves dans les différentes filières en fonction de leur recrutement ainsi que leur taux de réussite, ce qui lui permet de faire des ajustements d'une année pour l'autre.

L'analyse effectuée en 2021 montre une très forte proportion d'élèves issus des classes CSP++ (61%) et cependant l'école compte plus d'un quart d'élèves-ingénieurs boursiers. La provenance géographique est concentrée sur les régions Rhône – Alpes (Lyon-Grenoble) et Ile- de-France et quelques centres proposant des prépa INP.

Une analyse fine a été effectuée sur la réussite des élèves en fonction de leur recrutement. Globalement le taux de réussite est très élevé y compris à l'issue de la première année du cycle-ingénieur (95%-97%) et les résultats ne montrent pas de disparités liées au type de recrutement.

---

## Analyse synthétique - Recrutement des élèves-ingénieurs

### Points forts :

- Phelma est bien reconnue à la fois par les candidats et les employeurs ;
- L'insertion professionnelle des diplômés de Phelma est excellente ;
- Le nombre de partenariats liant Phelma et des industriels est en augmentation. Ceci conforte le choix de la mise en place de la nouvelle filière en apprentissage ;
- Existence d'un service accueil handicap, situé au site grenoblois, guidant les étudiants en situation de handicap ;
- Une capacité de faire des ajustements quand cela est nécessaire.

### Points faibles :

- Communication difficile auprès des élèves due à la complexité des parcours et filières pour un même diplôme.

### Risques :

- Remplacement du DUT par le BUT avec une potentielle diminution de candidats.

### Opportunités :

- La stratégie nationale incitant à la formation en nombre important des ingénieurs ;
- L'internationalisation de l'école, gage de diversité et de richesse ;
- Augmentation du niveau attendu des BUT (par rapport aux DUT en 2 ans) ;
- Rangs aux classements nationaux et internationaux valorisant l'image de Phelma ;
- Dynamisme scientifique et technologique du bassin grenoblois, forte augmentation des possibilités d'emploi ;
- Ouverture des prépa INP à Clermont-Ferrand et Cambrai ;
- Le plan « France Relance » en faveur de l'apprentissage.

## Vie étudiante et vie associative des élèves-ingénieurs

La direction de l'école interagit avec les responsables des associations dès leur élection pour assurer un bon accueil et l'intégration des nouveaux élèves. Elle a mis en place avec eux un travail conjoint de prévention des conduites addictives (colloque Cpas1option) et des discriminations (intervention d'association).

Un accueil complémentaire à destination des élèves arrivant de l'étranger est assuré par le service des relations internationales de Phelma afin de leur faciliter les démarches administratives à leur arrivée (intervention d'un spécialiste de la préfecture, partenaire de la cellule ISSO de l'UGA) et de les informer sur les différentes aides possibles.

L'école a mis en place un système de tutorat réservé principalement aux admis sur titre. Ce tutorat est assuré par des « étudiants-associés » (prioritairement des étudiants en difficulté financière) et fait l'objet d'un contrat. Ils peuvent aussi réaliser des vacations (permanence à la bibliothèque).

L'école a mis en place une cellule pour accompagner les élèves en difficulté, à l'aide d'une adresse mail dédiée. Cette aide concerne en particulier la constitution de dossiers de demandes d'aides financières, ou « chèques psy ». Elle permet aussi d'aiguiller les élèves vers des services de santé universitaires ou privés, une assistante sociale ou éventuellement une prise en charge spécialisée (autisme, psychologue, etc.) en cas de besoin. L'ensemble de ces services est accessible sur l'intranet de l'école via une rubrique « aide et soutien aux élèves ».

Grenoble INP – UGA dispose d'une commission handicap à laquelle participe la direction de l'école. Phelma accompagne ses élèves en leur fournissant le matériel nécessaire, mettant en place des tutorats, des secrétariats d'examen (réalisés par étudiants-associés rémunérés).

Phelma possède une vie étudiante riche et développée. Les étudiants peuvent ainsi s'investir dans divers projets sur des sujets leur tenant à cœur. En ce qui concerne la filière par apprentissage déjà existante (filiale MT), les étudiants ont plus de difficultés à prendre part à la vie associative, leur emploi du temps n'étant pas forcément bien adapté, compte tenu de la charge de travail élevée et de l'alternance entre l'entreprise et l'école. Par ailleurs, il ressort un sentiment de moindre appartenance des FISA à la vie du campus, dû en partie au fait de leur faible effectif comparé aux FISE, ce qui rend certains étudiants plus timides vis-à-vis de l'engagement associatif. Il est prévu que certains cours de la filière MEP soient mutualisés avec les filières FISE - EPEE, SIM et GEN. Ceci pourrait favoriser le mélange des deux populations étudiantes et donc apporter une meilleure représentation des apprentis au sein des événements associatifs. Il est d'ailleurs ressorti que ce projet de mutualisation était très bien perçu par les étudiants.

Grenoble-INP UGA reconnaît l'engagement étudiant au travers d'un statut de l'« ENGAGEMENT étudiant » adopté par le CEVU le 30/09/21. Un nombre de 3 crédits ECTS maximum est accordé par année scolaire, après examen de la demande par une commission ad hoc de l'école, sauf pour des fonctions particulières identifiées (vice-présidence, etc.) qui peuvent se voir attribuer de droit jusqu'à 6 ECTS. Ces crédits, inscrits au supplément au diplôme, peuvent être utilisés sous forme d'une valorisation ou d'un aménagement en remplacement d'une matière (avec des compétences bien identifiées comme proches des compétences acquises lors des fonctions associatives).

---

## Analyse synthétique - Vie étudiante et vie associative des élèves-ingénieurs

### Points forts :

- Vie étudiante développée et dynamique ;
- Étudiants très engagés, tant dans la vie associative qu'administrative du campus ;
- La mise en place d'une cellule d'aide avec une adresse mail et un accès rapide sur l'intranet de l'école ;
- Accueil spécifique des élèves en provenance de l'étranger ;
- Mise en place d'un tutorat pour les admis sur titre ;
- Valorisation de l'engagement étudiant mise en place par Grenoble-INP UGA, clair et codifié.

### Points faibles :

- Faible représentation de la population FISA dans la vie associative ;
- Beaucoup de parcours différenciés qui peuvent nuire à l'accompagnement et au suivi des élèves.

### Risques :

- Arrivée tardive de certains élèves étrangers rendant leur intégration plus difficile.

### Opportunités :

- Une partie du cursus mutualisé entre FISE et FISA favorisant le brassage des étudiants.

## Insertion professionnelle des diplômés

Les périodes de travail en entreprise permettent à l'apprenti ingénieur d'acquérir une expérience professionnelle. Tout au long du cycle ingénieur, les apprentis seront accompagnés dans l'élaboration de leur projet professionnel lors de réunions annuelles avec des anciens élèves de l'école, les journées des partenaires de l'école (environ 60 entreprises sont invitées chaque année), des visites d'entreprises, et des interventions de personnalités du monde de l'entreprise.

La préparation à l'emploi des apprentis est complétée par leur participation aux journées des acteurs de l'apprentissage (J2A) organisées par l'ITII. Ces journées réunissent les différents acteurs de l'apprentissage : les apprentis, les maîtres d'apprentissage, les tuteurs, les formateurs. L'ITII organise cinq J2A réparties sur les 3 années de la formation sur les thèmes suivants :

- Étude réflexive du métier de l'ingénieur et de ses missions ;
- Retour d'expérience (REX) technique au cours duquel chaque apprenti présente une action technique ou une problématique spécifique liée à une de ses missions ;
- Perception qu'a l'apprenti du métier d'ingénieur ;
- Nouveau REX technique ;
- Bilan de compétences.

A travers son Espace-Carrière, Grenoble INP offre un accompagnement des étudiants et jeunes diplômés de Grenoble INP par :

- De l'aide dans la construction de leur projet professionnel et dans la préparation à l'emploi, en particulier par des ateliers d'aide à l'insertion professionnelle, par du coaching ou du mentorat ;
- La mise en place du Career Center : une plateforme web pour trouver toutes les offres de stages et d'emplois dédiées ;
- La mise en relation des étudiants et des entreprises par des forums ;
- Des enquêtes sur l'insertion professionnelle des diplômés des écoles de Grenoble INP-UGA

L'école n'a pas structuré formellement un observatoire de l'emploi mais mène les actions permettant de suivre et analyser l'emploi des diplômés sur les 3 années de sortie (enquêtes CGE). Elle ne documente pas explicitement les évolutions de carrières, notamment les sorties de thèse (plus de 25% des diplômés).

Les taux de réponses sont bons (66% des diplômés 2021, 54% des diplômés 2020 et 46% des diplômés 2019 ont participé à l'enquête CGE 2022). Les résultats sont communiqués aux élèves.

La Direction de Phelma, ainsi que les responsables pédagogiques des filières s'informent régulièrement des évolutions des métiers, par des discussions directes avec les employeurs, lors de divers Conseils, de soutenances de stages, de visites en entreprises, d'accueil de conférenciers, etc. et par la lecture de documents publics permettant d'appréhender la prospective des emplois.

L'école ne dispose pas à ce stade des analyses documentées de cette situation ni d'une vision prospective rendue difficile par le large spectre de secteurs économiques adressés par les filières et au demeurant délicate à établir dans un contexte incertain.

L'école s'informe sur l'emploi des diplômés avec un bon taux de participation pour l'enquête à 6 mois (environ 2/3 de répondants) même si ce taux diminue naturellement avec le temps. Le suivi des carrières, y compris en sortie de thèse, n'est pas une pratique formelle.

Depuis quelques années, la direction de Phelma a développé un lien particulier avec les Alumni Grenoble INP – UGA. Les élèves sont incités à nommer un correspondant assurant le lien entre l'association des anciens et les élèves de l'école. Les Alumni Grenoble INP - UGA participent à certains événements de l'école (amphi de rentrée de 3<sup>ème</sup> année, remise des diplômes, prix PFE, etc.) ou à des temps de simulation d'entretiens d'embauche, de correction de CV ou de mentorat. Ils sont, de plus, mis à contribution dans un enseignement de 1<sup>ère</sup> année (le Projet Professionnel

Personnel) au cours duquel il est notamment demandé à chaque étudiant d'interviewer un ingénieur ou un chercheur.

Un cercle Phelma des Alumni Grenoble INP existe mais gagnerait à se structurer davantage.

---

## **Analyse synthétique - Emploi des ingénieurs diplômés**

### **Points forts :**

- Bonne insertion professionnelle dans les filières métiers existantes ;
- Préparation à l'emploi très active tout le long de la scolarité ;
- Bons taux de réponse aux enquêtes en sortie d'école.

### **Points faibles :**

- Suivi des carrières dans les filières métiers non structurée.

### **Risques :**

- Une faible croissance ou un ralentissement économique au cours des prochaines années pourrait constituer un frein à l'emploi.

### **Opportunités :**

- Dynamisme industriel de la région ;
- Proximité de la Suisse et de l'Allemagne ;
- Structuration de l'alternance au sein de Phelma et réorganisation de la spécialité par alternance Microélectronique et télécommunications.

## Synthèse globale de l'évaluation

L'école a su imposer sa marque au sein de l'écosystème grenoblois. Sa formation généraliste constituée de 11 filières métiers répond aux besoins des employeurs dans les domaines visés. L'articulation en 2 puis 3 parcours lors de la 1<sup>ère</sup> année est appréciée par les élèves pour arrêter leur choix de filière.

L'employabilité des diplômés est excellente et la forte proportion d'élèves poursuivant en thèse (25%) est due à l'appétence des entreprises de l'écosystème grenoblois pour la formation par la recherche. L'implémentation d'une nouvelle voie par alternance est plébiscitée par les partenaires économiques de l'école. La formation se positionne sur les filières décarbonées à très fort potentiel de développement. Tout en déployant une pédagogie de l'alternance, elle permet un croisement des publics FISE et FISA.

L'école doit poursuivre le travail de fond engagé pour finaliser les chantiers que constituent le déploiement de la démarche qualité et celui de la démarche compétences.

---

### Analyse synthétique globale

#### Points forts :

- École reconnue et appréciée par les industriels ;
- Attractivité de l'école auprès des élèves ;
- Stratégie d'un tronc commun conduisant à de nombreuses filières validées par les élèves (qui ont 1, voire 2 semestres pour choisir une filière) et aussi par les industriels ;
- Positionnement du milieu industriel vis-à-vis de la poursuite en thèse propre au bassin d'emploi grenoblois ;
- Très bon ancrage territorial de l'école ;
- L'école a su préserver un rôle central au sein de Grenoble INP-UGA dont son appartenance est vue comme une valeur ajoutée ;
- Employabilité des diplômés : très forte reconnaissance de la compétence scientifique et technique ;
- Bonne préparation à l'emploi tout au long du cursus ;
- Dispositifs d'aide pour les élèves en difficulté (pédagogique, financière, etc.) ;
- Forte impulsion de la direction pour faire aboutir les deux « chantiers » importants : la démarche qualité et la démarche compétences ;
- Fort engagement de l'école en direction du DD&RSE ;
- Ouverture à l'international ;
- La nouvelle voie proposée par alternance répond à un réel besoin des entreprises sur des métiers en forte tension. L'étude d'opportunité est très convaincante ;
- La formation est originale par son contenu, en ce qu'elle permet un croisement des voies FISE et FISA, tout en déployant une réelle pédagogie de l'alternance. La FISE a été adaptée pour faciliter ce croisement ;
- La nouvelle FISA est en prise avec les filières de la décarbonation ;
- Prise en compte des recommandations de la CTI par la direction : un plan d'action très concret, avec des jalons et des deadlines pour notamment la démarche qualité et la démarche compétences.

#### Points faibles :

- Démarche qualité non finalisée ;
- Démarche compétences non finalisée ;
- Syllabus et matrice croisée UE-compétences de la filière MEP à améliorer pour mieux faire ressortir les interrelations entre la formation en école et en entreprise ;
- Les compétences cœur de métiers (en lien direct avec la transition énergétique) sont insuffisamment explicites dans le tableau des compétences et dans la matrice croisée de la nouvelle formation ;
- Fiche RNCP non encore validée.

**Risques :**

- Un déficit d'appropriation de la démarche qualité par tous les acteurs ;
- La réforme du BUT pouvant générer une baisse significative du nombre de candidats à l'entrée de la FISA ;
- Un observatoire de l'emploi peu structuré qui ne permettrait pas de déceler des manques ou problèmes dans certains domaines ou fonctions.

**Opportunités :**

- Dynamisme scientifique et technologique du bassin grenoblois, forte augmentation des possibilités d'emploi ;
- Proximité de la Suisse et de l'Allemagne ;
- Le plan « France Relance » en faveur de l'apprentissage ;
- Transition énergétique et plans de réindustrialisation en France ;
- La stratégie nationale incitant à la formation en nombre important des ingénieurs ;
- L'internationalisation de l'école, gage de diversité et de richesse ;
- Rangs aux classements nationaux et internationaux valorisant l'image de Phelma ;
- Structuration de l'alternance au sein de Phelma et réorganisation de la spécialité par alternance microélectronique et télécommunications.

# Glossaire général

## A

ATER – Attaché temporaire d'enseignement et de recherche  
ATS (Prépa) – Adaptation technicien supérieur

## B

BCPST (classe préparatoire) – Biologie, chimie, physique et sciences de la terre  
BDE – BDS – Bureau des élèves – Bureau des sports  
BIATSS – Personnels de bibliothèques, ingénieurs, administratifs, techniciens, sociaux et de santé  
BTS – Brevet de technicien supérieur

## C

CCI – Chambre de commerce et d'industrie  
Cdefi – Conférence des directeurs des écoles françaises d'ingénieurs  
CFA – Centre de formation d'apprentis  
CGE - Conférence des grandes écoles  
CHSCT - Comité hygiène sécurité et conditions de travail  
CM – Cours magistral  
CNESER – Conseil national de l'enseignement supérieur et de la recherche  
CNRS – Centre national de la recherche scientifique  
COMUE - Communauté d'universités et établissements  
CPGE – Classes préparatoires aux grandes écoles  
CPI – Cycle préparatoire intégré  
C(P)OM – Contrat (pluriannuel) d'objectifs et de moyens  
CR(N)OUS – Centre régional (national) des œuvres universitaires et scolaires  
CSP - catégorie socio-professionnelle  
CVEC – Contribution vie étudiante et de campus  
Cycle ingénieur – 3 dernières années d'études sur les 5 ans après le baccalauréat

## D

DD&RS – Développement durable et responsabilité sociétale  
DGESIP – Direction générale de l'enseignement supérieur et de l'insertion professionnelle  
DUT – Diplôme universitaire de technologie (bac + 2) obtenu dans un IUT

## E

EC – Enseignant chercheur  
ECTS – European Credit Transfer System  
ECUE – Eléments constitutifs d'unités d'enseignement  
ED - École doctorale  
EESPIG – Établissement d'enseignement supérieur privé d'intérêt général  
EP(C)SCP – Établissement public à caractère scientifique, culturel et professionnel  
EPU – École polytechnique universitaire  
ESG – Standards and guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area  
ETI – Entreprise de taille intermédiaire  
ETP – Équivalent temps plein  
EUR-ACE® – label "European Accredited Engineer"

## F

FC – Formation continue  
FFP – Face à face pédagogique  
FISA – Formation initiale sous statut d'apprenti  
FISE – Formation initiale sous statut d'étudiant  
FISEA – Formation initiale sous statut d'étudiant puis d'apprenti  
FLE – Français langue étrangère

## H

Hcéres – Haut Conseil de l'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur  
HDR – Habilitation à diriger des recherches

## I

IATSS – Ingénieurs, administratifs, techniciens, personnels sociaux et de santé  
IDEX – Initiative d'excellence dans le cadre des programmes d'investissement d'avenir de l'État français  
IDPE - Ingénieur diplômé par l'État  
IRT – Instituts de recherche technologique  
I-SITE – Initiative science / innovation / territoires / économie dans le cadre des programmes d'investissement d'avenir de l'État français

ITII – Institut des techniques d'ingénieur de l'industrie  
ITRF – Personnels ingénieurs, techniques, de recherche et formation  
IUT – Institut universitaire de technologie

## L

LV – Langue vivante  
L1/L2/L3 – Niveau licence 1, 2 ou 3

## M

MCF – Maître de conférences  
MESRI – Ministère de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation  
MP2I (classe préparatoire) – Mathématiques, physique, ingénierie et informatique  
MP (classe préparatoire) – Mathématiques et physique  
MPSI (classe préparatoire) – Mathématiques, physique et sciences de l'ingénieur  
M1/M2 – Niveau master 1 ou master 2

## P

PACES – première année commune aux études de santé  
ParcourSup – Plateforme nationale de préinscription en première année de l'enseignement supérieur en France.  
PAST – Professeur associé en service temporaire  
PC (classe préparatoire) – Physique et chimie  
PCSI (classe préparatoire) – Physique, chimie et sciences de l'ingénieur  
PeiP – Cycle préparatoire des écoles d'ingénieurs Polytech  
PEPITE – pôle étudiant pour l'innovation, le transfert et l'entrepreneuriat  
PIA – Programme d'Investissements d'avenir de l'État français  
PME – Petites et moyennes entreprises  
PU – Professeur des universités  
PRAG – Professeur agrégé  
PSI (classe préparatoire) – Physique et sciences de l'ingénieur  
PT (classe préparatoire) – Physique et technologie  
PTSI (classe préparatoire) – Physique, technologie et sciences de l'ingénieur

## R

RH – Ressources humaines  
R&O – Référentiel de la CTI : Références et orientations  
RNCP – Répertoire national des certifications professionnelles

## S

S5 à S10 – semestres 5 à 10 dans l'enseignement supérieur (= cycle ingénieur)  
SATT – Société d'accélération du transfert de technologies  
SHS – Sciences humaines et sociales  
SHEJS – Sciences humaines, économiques juridiques et sociales  
SYLLABUS – Document qui reprend les acquis d'apprentissage visés et leurs modalités d'évaluation, un résumé succinct des contenus, les éventuels prérequis de la formation d'ingénieur, les modalités d'enseignement.

## T

TB (classe préparatoire) – Technologie, et biologie  
TC - Tronc commun  
TD – Travaux dirigés  
TOEIC – Test of English for International Communication  
TOEFL – Test of English as a Foreign Language  
TOS – Techniciens, ouvriers et de service  
TP – Travaux pratiques  
TPC (classe préparatoire) – Classe préparatoire, technologie, physique et chimie  
TSI (classe préparatoire) – Technologie et sciences industrielles

## U

UE – Unité(s) d'enseignement  
UFR – Unité de formation et de recherche.  
UMR – Unité mixte de recherche  
UPR – Unité propre de recherche

## V

VAE – Validation des acquis de l'expérience