

Rapport de mission d'audit

École nationale supérieure de physique, électronique, matériaux
Grenoble INP - Phelma

Composition de l'équipe d'audit

Marie-Véronique LE LANN (membre de la CTI, rapporteure principale)

Jean-Yves KOCH (expert, co-rapporteur)

Yoan GALLO (expert auprès de la CTI)

Charles PINTO (expert international auprès de la CTI)

Julien PEROTTINO (expert élève-ingénieur auprès de la CTI)

Dossier présenté en séance plénière du 14 février 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'école : École nationale supérieure de physique, électronique, matériaux
Acronyme : Phelma
Établissement d'enseignement supérieur public
Académie : Grenoble
Siège de l'école : Grenoble
Réseau, groupe : INP, UGA

Campagne d'accréditation de la CTI : 2022-2023

Demande d'accréditation hors campagne périodique

I. Périmètre de la mission d'audit

Demande de renouvellement de l'accréditation de l'école pour délivrer le titre d'ingénieur diplômé

Catégorie de dossier	Diplôme	Voie
Hors Périodique (HP)	Ingénieur diplômé de l'École nationale supérieure de physique, électronique, matériaux de l'Institut polytechnique de Grenoble	Formation initiale sous statut d'étudiant
Hors Périodique (HP)	Ingénieur diplômé de l'École nationale supérieure de physique, électronique, matériaux de l'Institut polytechnique de Grenoble	Formation continue

Attribution du Label Eur-Ace® : demandé

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%20accréditations)

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'Université 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^{er} 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 Ecologie), SHS (Sciences Humaines et Sociales), PSS (Sciences Sociales).

Formation

Phelma assure la formation d'un peu plus de 1400 étudiants, dont environ 1230 élèves-ingénieurs et près de 200 étudiants en masters (niveaux M1 et M2). La formation ingénieur est structurée au moyen de 11 filières métiers dont 9 sont associées au diplôme généraliste de l'école avec une filière commune avec l'Ense3 - UGA (Ecole Nationale Supérieure de l'Energie, l'Eau, l'Environnement) intitulée Signal Images Communication Multimédia et deux diplômes de spécialités correspondant à une filière par apprentissage (Microélectronique et Télécommunications), et une filière internationale commune avec l'École Polytechnique Fédérale de Lausanne et le Politecnico di Torino, filière intitulée Nanotech.

La première année du parcours des formations d'ingénieurs est généraliste et scindée en deux troncs communs durant le semestre 5 : PET (Physique Electronique Télécoms) et PMP (Physique Matériaux Procédés), 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. Au semestre 6, un troisième parcours (le parcours Physique Instrumentation, PI) se rajoute à ces deux troncs communs pour les compléter et préparer les filières-métiers de 2^{ème} et 3^{ème} années :

- Physique Electronique Télécoms pour les filières Systèmes Embarqués et Objets Connectés (SEOC), Systèmes Electroniques Intégrés (SEI), Signal, Image, Communication, Multimédia commune avec l'Ense3 - UGA (SICOM) ;
- Physique Matériaux Procédés pour les filières Electrochimie et Procédés pour l'Energie et l'Environnement (EPEE), Science et Ingénierie des Matériaux (SIM), Filière internationale Advanced Materials (AM), Génie Energétique et Nucléaire (GEN) ;
- Physique Instrumentation pour les filières Ingénierie Physique pour la photonique et la microélectronique (Iphy), Biomedical Engineering (Biomed), filière internationale Nanotech ;

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 d'Etudes Politiques) et GEM (Grenoble Ecole de Management). Les étudiants qui le souhaitent peuvent aussi bénéficier d'un semestre à choix, remplaçant le semestre 9 (premier semestre de la 3^e 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 Electronique Télécoms) et PMP (Physique Matériaux Procédés).

Moyens mis en œuvre

L'école disposait en 2022 de :

- 94 enseignants-chercheurs et 10 enseignants dont un peu moins d'un tiers de femmes ;
- 53 personnels administratifs et techniques sont rattachés hiérarchiquement à Phelma.

Avec ses 1427 étudiants dont 1234 élèves ingénieurs, pour 104 enseignants, enseignants - chercheurs, le taux d'encadrement est de 13,7 élèves/enseignant, avec un ratio PR/(MCF+PR) de l'ordre 40%, conforme à la moyenne nationale.

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.

L'école est répartie sur deux sites (Minatec à Grenoble et Campus de Saint-Martin-d'Hères), pour une surface totale d'environ 15 300 m². Elle dispose de 3 600 m² de plateformes de travaux pratiques et bureaux d'études en propre. Elle peut accéder à une plateforme de 500 m² portée par le LPSC, plateforme partagée avec l'UGA et l'Ense3 pour la réalisation des travaux pratiques en physique nucléaire ainsi qu'à environ 1500 m² partagés avec le CMTC et le CIME-Nanotech. Pour ses moyens de salle blanche, de caractérisation en physique et en hyperfréquences, de conception électronique numérique ainsi que pour ses moyens en biologie.

Évolution de l'institution

Depuis le dernier audit en 2020, la principale évolution porte sur la filière SEOC qui est maintenant proposée uniquement par Phelma alors qu'elle était initialement commune avec Grenoble INP – Ensimag - UGA qui s'est désengagée.

III. Suivi des recommandations précédentes de la CTI

Recommandations précédentes	Avis de l'équipe d'audit
Avis n°2020/06-06 pour l'école	
Structurer la démarche qualité et définir des objectifs et des indicateurs de pilotage associés.	En cours de réalisation
Revoir la démarche compétence et s'assurer de son appropriation, et la décliner de façon opérationnelle	En cours de réalisation
Mettre la mobilité internationale sortante en conformité avec les recommandations CTI (un semestre pour la formation sous statut d'étudiant et 3 mois pour la formation sous statut d'apprenti), dans le cadre du cursus hors césure.	Réalisée
Proposer des enseignements de LV2 pour tous les étudiants	Réalisée
Réunir les conseils d'orientation au moins tous les 5 ans pour chaque filière	Réalisé pour toutes les filières sauf pour SEOC
Veiller à compléter la fiche RNCP sous son nouveau format sur le site de France Compétences en enregistrement de droit. Veiller à 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	En cours de réalisation
Renseigner les données certifiées relatives à l'environnement recherche des formations en respectant les définitions des différentes rubriques.	Réalisée
Avis n°2020/06-06 pour la formation généraliste	
Proposer une formation obligatoire à la démarche d'innovation et d'entrepreneuriat pour tous	En cours de réalisation

Conclusion

L'école a pris en considération les recommandations de la CTI. Elle a mis en place des actions adéquates mais la plupart ne sont pas terminées, en particulier celles liées à la démarche compétences et à la démarche qualité qui ont été initiées mais qui sont loin d'être abouties. L'école doit accélérer sur ces deux chantiers.

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. Bien que n'ayant pas de contrat d'objectifs formalisé ni de statuts propres, l'école dispose d'une délégation de Grenoble INP - UGA lui permettant d'assurer au fil de l'eau 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) et lui fait jouer un rôle d'école d'application. 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 enseignants-chercheurs (EC) sont « INP » (qui les rémunère) mais sont attachés à « Phelma », les alumni sont « INP » (avec un « Cercle Phelma »).

L'absence de vision stratégique explicite était déjà relevée lors du précédent audit CTI. Son expression, très générique, est volontairement à horizon limité (2023) pour ne pas obérer les marges de manœuvre de la prochaine équipe de direction.

Les objectifs ne sont pas priorisés (13 objectifs, 79 indicateurs de suivi) et sont à ce stade largement subordonnés à ceux de l'INP sans être déclinés ni explicités dans un contrat d'objectifs. Cette absence de vision stratégique explicite rend difficile une gestion prévisionnelle des emplois et des compétences (prochains départs en retraite).

L'addition des structures du site et la multiplication des marques ou dénominations ne facilite pas la compréhension et risquent d'obérer l'engagement des parties prenantes (candidats, employeurs, personnels, collectivités, etc.). La vision d'avenir reste à dessiner (ainsi par exemple rapprochement évoqué de Polytech avec Phelma).

Phelma inscrit son action dans le cadre de Grenoble INP (Plan Vert transformé en stratégie DDRS). 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. Malgré une sensibilisation des comités de sélection d'EC sur les biais de genre on déplore le faible nombre de candidates dans ces concours (voire de candidats d'ailleurs). 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 DDRS. Restera à s'assurer que 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. Néanmoins, la multiplication des sites, des structures et des marques/dénominations

ne la facilite pas et induit un moindre sentiment d'appartenance d'un certain nombre d'EC qui se sentent plus proches de leurs laboratoires que de l'école. En sortie d'école et de thèse, la communication de l'école peine à contribuer à assurer un intérêt et un engagement des alumni.

La Directrice a des responsabilités clairement identifiées et dispose d'une délégation de pouvoirs clairs. La Directrice actuelle, ainsi que 3 cadres administratifs et techniques, doivent quitter leurs fonctions prochainement (mi 2023). La recherche aboutie après près d'un an de prospection d'un Vice-président représentant les entreprises, successeur du Président du Conseil d'école, incite à la vigilance.

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). En fait la représentation effective des élèves est volatile (élus pour 2 ans), déséquilibrée (cinq élèves de 1^{ère} année et un de 2^{ème} année) et très réduite (un seul étudiant siège en réalité et encore n'est-il pas connu des élèves du panel rencontrés).

Les alumni, caractéristiques d'une école d'ingénieurs, ne sont pas non plus représentés en tant qu'organisation (à ce stade le Président des Alumni Grenoble INP, lui-même alumni Phelma, siège au Conseil de Phelma). De même les collectivités ne sont pas représentées. 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 enseignants-chercheurs, 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. Il n'existe pas de Conseil d'orientation au niveau école.

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 Etudiante (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. Ainsi si Phelma s'est donné les instances permettant de piloter les formations et la vie étudiante, elle n'est pas encore en capacité de fixer et piloter une stratégie claire et explicite, apanage naturel de son Conseil d'école. Le mode de fonctionnement (représentation des parties prenantes, fréquence des instances) freine la capacité de l'école à s'adapter à un environnement en évolution rapide.

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 cités plus loin. A noter le flux quasi nul de diplômés en formation continue.

La diversité des parcours (filiales FISE, FISA, DD, master Graduate School, statuts spéciaux, international, etc.) et le développement des formations de masters et de bachelors risquent de conduire à une moindre lisibilité des multiples diplômes, notamment d'ingénieurs. Ils tireraient tous avantage à davantage afficher la formation FISE au cœur de l'offre de l'école.

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. Elle aurait avantage à affirmer et exprimer plus fortement, y compris à l'international, son positionnement spécifique déjà reconnu en France, d'expertise technique en déclinaison des spécialités de recherche des laboratoires.

Les laboratoires de recherche de rattachement des EC de Phelma sont SIMaP, IMEP-LaHC, GIPSA-Lab, LEPMI, LMGP, LPSC, NEEL, SPINTEC, LEGI. Depuis leur séparation des écoles pour devenir des composantes à part entière, le lien avec la formation, priorité affirmée de l'INP, risque d'être moins présent.

Outre les EC et personnels administratifs et techniques mentionnés 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.

Même si les EC souffrent d'un accroissement des charges administratives l'école dispose ainsi des ressources humaines suffisantes lui permettant de définir et mettre en œuvre son projet pédagogique.

Outre les locaux mentionnés plus haut, les étudiants disposent en propre de plus de 500 m² pour leurs activités sans compter les 180 m² 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 (NP) ;
- 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 :

- Absence de stratégie propre et d'objectifs priorités ;
- Capacités de pilotage (absence de contrat d'objectifs avec l'INP, efficacité et fréquence des Conseils d'orientation) ;
- Méconnaissance et anticipation insuffisante des instances (Conseil d'école) ;
- Représentation pérenne au Conseil d'école (élèves, alumni, collectivités) ;
- Pilotage des personnels EC et des vacataires insuffisamment planifié ;
- Offre de formation continue quasi-inexistante.

Risques :

- Forte entité de rattachement (INP) ;
- Impact sur Phelma d'une superposition de compétences entre UGA et INP ;
- Succession et engagement dans la durée des équipes de tête (Conseil d'école et Direction) ;
- Moindre présence du lien entre formations et laboratoires (depuis leur séparation en composantes de l'UGA) ;
- Lisibilité des différentes formations proposées (d'abord celle en FISE, au cœur de l'école).

Opportunités :

- L'arrivée prochaine (mi 2023) de la nouvelle équipe de direction pour définir la stratégie et établir un cadre conventionnel avec l'INP ;
- 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.

Les orientations de l'école se font pendant le dialogue stratégique et sont ajustées aux besoins propres de Phelma qui possède son propre protocole de gestion et d'exécution budgétaire. Des réunions périodiques (comex, codir, etc.) sont mises en place. INP-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 mais risque d'être freinée par le protocole Qualité global de Grenoble INP- UGA car une partie des processus est mutualisée.

La démarche qualité est portée par l'équipe de direction et est cadrée dans un projet stratégique divisé en objectifs stratégiques. Les indicateurs de suivi choisis ne sont pas toujours en relation avec les objectifs fixés par le processus et ne sont pas chiffrés ce qui empêche l'analyse des dérives en année n et retardera d'un an le déploiement des actions correctives.

La démarche « Quick Win » évoquée dans le rapport repose plus sur une analyse préventive de risques pouvant mettre en échec l'exécution d'un processus qu'une amélioration de celui-ci par retour d'expérience. Néanmoins des indicateurs qualitatifs issus de l'expérience des personnels sont ou seront pris en compte.

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. A ce stade, seuls les intitulés des indicateurs sont définis. La période Covid en a certainement ralenti la mise en place. Le taux de rédaction des fiches considérées comme matures et prêtes à être déployées par Phelma est de 30 %. En l'absence de cible pour les indicateurs et d'identification d'une méthode de collecte robuste, il est prématuré de déployer un processus d'amélioration continue généralisée sur les processus. Le système de Management de la Qualité est conforme aux exigences, il existe un risque sur l'implication de tous les acteurs de l'école si le travail sur les processus n'intègre pas l'ensemble des parties prenantes ; en effet, seule l'équipe de direction siège dans chaque comité de pilotage.

La démarche d'amélioration continue en est à ses balbutiements. 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 Etudiante (CPVE) mais non formalisés par écrit. 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 ; il n'est pas précisé l'analyse des solutions après leur déploiement.

Il n'est pas fait mention dans ce rapport ni dans le cadre de l'audit du « temps long » et de la façon dont sont traités les problèmes à cette échelle. Le piège du « un pas en avant, un pas en arrière » est fréquent si on n'y prend pas garde.

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. Il manque cependant une autoévaluation des enseignements faite par les enseignants eux-mêmes.

L'audit Hcéres date de 2020, en parallèle Grenoble INP a déposé un dossier pour être labellisé DD-RS d'ici 2023.

Analyse synthétique

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

Points forts :

- Démarche qualité très structurée en englobant l'ensemble des services.

Points faibles :

- Pas de cible définie sur les indicateurs, retardant la mise en place.

Risques :

- La démarche est principalement portée par une équipe de direction amenée à changer l'année prochaine ;
- Le contrat du responsable qualité s'arrêtant en 2023 a été renouvelé pour une période limitée ;
- Essoufflement de la démarche à moyen terme.

Opportunités :

- 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 ingénierie. L'école fait partie de l'engagement nommé opération nano@school grâce au campus d'innovation en micro et nanotechnologies.

De par ses filières très spécifiques, l'école est une référence pour les entreprises du secteur industriel et scientifique grenoblois. Les entreprises s'alimentent des étudiants formés au sein de l'école dans tous ses domaines : EPEE, SIM, AM, GEN, IPHY, BIOMED, SEI, SICOM, SEOC, MT, et NANOTECH.

Le stage de 3^{ème} 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.

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.

Finalement, la présence de vacataires, de l'ordre de 20%, assure une liaison directe entre les études d'ingénierie et la réalité de l'entreprise.

L'école a une stratégie liée à son appartenance à Grenoble-INP. Ceci peut limiter les capacités de décision et de mise en œuvre d'axes de recherche. Le fait que la recherche ne soit pas centralisée au niveau de l'école n'a pas permis à Phelma de définir une politique de recherche propre à l'établissement. Cependant, 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.

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.

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.

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 sont principalement d'enseignants-chercheurs, ce qui permet, grâce à l'idée d'équilibre d'avoir une mobilité sortante similaire pour ces mêmes enseignants-chercheurs.

La mobilité sortante des étudiants est majoritairement utilisée pour la réalisation de stage à l'étranger en 1^{ère} et 2^{ème} année. Pour l'année 2022, sur une cohorte de 401 élèves, 119 ont fait un stage à l'étranger dont 38 leur PFE durant une durée minimale de 17 semaines.

Analyse synthétique - Ouvertures et partenariats

Points forts :

- Fort potentiel grâce aux secteurs d'activité très spécialisés et demandés par les entreprises ;
- Projets futurs bien définis.

Points faibles :

- Mobilités entrantes qui pourraient être encore améliorées.

Risques :

- Politique nationale et réseaux peu actifs.

Opportunités :

- Potentiel international à développer.

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'étudiant (FISE)

En formation continue (FC)

La formation ingénieur généraliste est structurée autour de 9 filières métiers et une filière internationale conduisant à un seul diplôme :

- Systèmes Embarqués et Objets Connectés (SEOC) ;
- Systèmes Electroniques Intégrés (SEI) ;
- Signal, Image, Communication, Multimédia commune avec l'Ense3 - UGA (SICOM) ;
- Electrochimie et Procédés pour l'Energie et l'Environnement (EPEE) ;
- Science et Ingénierie des Matériaux (SIM) ;
- Filière internationale Advanced Materials (AM) ;
- Génie Energétique et Nucléaire (GEN) ;
- Ingénierie Physique pour la photonique et la microélectronique (Iphy) ;
- Biomedical Engineering (Biomed) ;
- Filière internationale Nanotech (celle-ci n'est pas rattachée au diplôme de Phelma puisqu'elle existe à travers un diplôme porté conjointement par l'EPFL et le Polito di Torino).

Le projet de formation est élaboré principalement au niveau du Conseil de l'école (2 à 4 réunions par an, selon les années). Il s'appuie sur des préconisations rendues par les différents conseils d'orientation propres à chacune des 9 filières constituant la formation généraliste. Ces conseils, sont composés d'enseignants, enseignants-chercheurs, de la direction de l'école, d'industriels (alumni ou autres) et aussi d'élèves ou jeunes diplômés. Ces conseils ont vocation à se réunir au moins une fois tous les 5 ans ; 2018 pour ceux de Iphy et SICOM, 2021 pour les filières Nanotech, GEN, SIM, 2022, pour les filières SEI, Biomed, AM et EPEE. La filière SEOC était initialement commune avec Grenoble INP – Ensimag, UGA, suite à la décision de Grenoble-INP – Ensimag de ne plus proposer cette filière, Phelma au travers de ses différents conseils, a décidé de maintenir seule cette filière à partir de la rentrée 2022. Pour ces raisons, la prochaine réunion du conseil d'orientation a été décalée au printemps 2023.

La première année du parcours des formations d'ingénieurs est généraliste et scindée en deux troncs communs durant le semestre 5 : PET (Physique Electronique Télécoms) ou PMP (Physique Matériaux Procédés), 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. Au semestre 6, un troisième parcours (le parcours Physique Instrumentation) se rajoute à ces deux 2 troncs communs pour les compléter et préparer les filières-métiers de 2^{ème} et 3^{ème} année :

- Physique Electronique Télécoms pour les filières Systèmes Embarqués et Objets Connectés (SEOC), Systèmes Electroniques Intégrés (SEI), Signal, Image, Communication, Multimédia commune avec l'Ense3 - UGA (SICOM) ;
- Physique Matériaux Procédés pour les filières Electrochimie et Procédés pour l'Energie et l'Environnement (EPEE), Science et Ingénierie des Matériaux (SIM), Filière internationale Advanced Materials (AM), Génie Energétique et Nucléaire (GEN) ;
- Physique Instrumentation pour les filières Ingénierie Physique pour la photonique et la microélectronique (Iphy), Biomedical Engineering (Biomed), filière internationale Nanotech.

Une communication essentielle est donnée aux élèves à leur entrée dans l'école pour le choix d'un parcours PET ou PMP et donc des filières associées. Le rajout du parcours PI au S6, a été mis en place à la rentrée 2021, permettant une réorientation pour certains élèves sur certaines filières.

Chaque semestre permet de valider 30 ECTS. Le semestre 10 est cependant particulier car il est crédité de 25 ECTS pour le PFE et de 5 ECTS liés au stage industriel effectué à la fin du S8, ce qui n'est pas compatible avec le processus de Bologne.

Sinon, l'organisation est bien compatible avec le processus de Bologne avec une formation donnant lieu à 180 ECTS et des enseignements organisés en UE de 6 ECTS chacune constituées de ECUE. Chaque fiche de présentation d'un enseignement est accessible en interne sur le site de l'école mais pas depuis l'extérieur. Elle indique le contenu, les horaires, les modalités de validation.

Le cursus ingénieur est accessible par la voie de la formation continue. Une admission directe en 2^{ème} année dans la filière choisie est possible après validation des acquis professionnels. Une remise à niveau de 7 jours répartis sur 4 mois est proposée, mais d'autres formations spécifiques au candidat peuvent être mises en place.

La validation des acquis de l'expérience est coordonnée au sein du Département Formation Professionnelle (DFP) de Grenoble INP – UGA, qui propose un accompagnement de 12 h aux candidats et encadre l'ensemble des étapes de la démarche de VAE. Un enseignant-chercheur de la filière d'ingénieur de Phelma visée, assure la coordination entre le DFP et Phelma.

La mobilité internationale a été portée à 17 semaines minimum dans le nouveau règlement (Grenoble-INP) et donc de Phelma. Cette augmentation est vue par certains élèves et industriels de la filière GEN (Génie énergétique et nucléaire) comme un handicap dû à la difficulté de trouver dans des universités étrangères des formations conduisant aux mêmes compétences que celles affichées dans cette filière, en particulier pour des cours aussi spécialisés que ceux dispensés au semestre S9. Des mobilités dites à distance ou d'internationalisation à domicile ont été mises en place de 2020 à 2022 lors de la crise COVID mais n'ont pas été reconduites.

La possibilité d'une césure est offerte aux élèves sur présentation d'un projet et son approbation. Leur nombre est en augmentation mais reste encore en deçà des 10%. Cette césure est créditée de 6 ECTS supplémentaires.

Il n'y a pas d'enseignement spécifiquement dédié à la formation par la recherche. Les élèves sont sensibilisés à la recherche au travers des projets expérimentaux ou de projets multidisciplinaires, mais cela dépend des filières. Cependant, 25% des élèves poursuivent en thèse, la majorité effectuent un stage de 2^{ème} année en laboratoire académique en France ou l'étranger et près de 19% font un stage en laboratoire lors du projet de fin d'études. Les élèves ont la possibilité de suivre un double-cursus avec un master en 3^{ème} année. Cette proportion importante de poursuite en thèse est propre à l'écosystème grenoblois : les entreprises rencontrées lors de l'audit ont assuré que la thèse représente pour elles un plus dans la formation d'un ingénieur.

Cette thématique est abordée dès la 1^{ère} année dans un cours de 20h intitulé « Enjeux économiques et sociétaux contemporains » et la fresque du climat de 4h, suivie par une demi-journée de débat portée par l'association « Think what matters » avec tous les étudiants de 1^{ère} année. En 2^{ème} année, une journée intitulée « responsabilité sociétale et éthique » a été mise en place à la rentrée 2019 et a été étendue à la rentrée 2022 sur 2 jours comme module commun à tout Grenoble INP avec choix d'une activité éthique parmi toutes les activités proposées par les écoles de Grenoble INP. En 3^{ème} année, un module optionnel de 16h autour des transitions sociaux-écologiques et responsabilité sociétale de l'entreprise est proposé. A compter de 2022, les élèves et les encadrants ont une obligation formelle de traiter ces aspects dans tous les projets.

Dès le semestre 6, les élèves ont 5 demi-journées de « création d'entreprise » (4h TD, 16hBE). Ils suivent au S7 un cours de « gestion financière » ou de « marketing et stratégie ».

L'école a effectué depuis 2018, un important travail sur la mise en place de la démarche compétences en impliquant l'ensemble des parties prenantes : enseignants/enseignants-chercheurs, direction, élèves ingénieurs ou jeunes diplômés.

Il n'y a pas de matrice croisée en tant que telle mais une présentation simplifiée où les compétences ont été regroupées en blocs de compétences et sont présentées sous forme de fleurs « compétences et exigences » et « compétences et niveaux ».

Pour mieux identifier les spécificités des filières, 5 grands domaines ont été mis en avant :

- Electronique, micro, nano et opto-électronique, systèmes embarqués ;
- Matériaux et procédés ;
- Technologies de l'information et science des données ;
- Energie renouvelable et décarbonées ;
- Ingénierie biomédicale.

Cette organisation et la démarche compétences n'ont été validées qu'en mai 2022 par le conseil de l'école. Le déploiement de cette démarche sera progressif à partir de la rentrée 2022, avec quelques expérimentations par année d'étude. Les stages seront évalués en 2023 par compétences mais une validation par note sera maintenue. A ce stade, toutes les fiches de présentation des UE et ECUE ne font pas référence aux compétences visées ni aux domaines adressés. L'école doit faire en sorte que ce déploiement soit le plus rapide possible et compléter ces fiches.

En 2021, les 107 enseignants permanents de Phelma (dont 97 enseignants-chercheurs) assuraient les deux tiers des enseignements des formations ingénieurs. Des vacataires issus du monde de l'entreprise ou de la recherche effectuaient environ 19%. Le reste de la maquette était assuré par des permanents des autres écoles de Grenoble INP - UGA, ainsi que du Département des Enseignements Transverses (notamment sport, langues et une partie des sciences humaines et sociales), ou encore par des permanents de l'UGA.

En ce qui concerne la première année, la moyenne des heures encadrées est de 750h avec une répartition qui diffère selon les 3 parcours : 728 heures pour PET, 703 pour PMP et 721 pour PI. La différence vient des modes d'enseignement. La partie commune à tous les parcours est de 60%. En moyenne, la part des cours est de 18%, des cours/TD de 17%, des TD de 30%, des TP/BE de 21% et des projets encadrés de 14%. La part de travail en autonomie est estimée à 118h.

En ce qui concerne les 2^{ème} et 3^{ème} années spécifiques aux filières, des différences importantes apparaissent entre elles sur les modalités d'apprentissage allant de 2h de cours magistral pour la filière SIM (complétées par 420h Cours-TD) à 251h pour la filière SEI (38h cours/TD) ; de 43h TD pour SIM à 274h pour EPEE ; de 80 TP/BE pour AM à 292h pour BIOMED et 0 h de projets encadrés pour EPEE à 180h pour SEI. Le travail personnel est lui aussi très différent selon les filières : de 40h pour GEN à 333h pour SEOC (certaines plateformes ou salles propres ne sont pas accessibles en libre-service).

Le nombre moyen d'heures encadrées sur les 5 semestres académiques est de 1787h, auxquelles s'ajoutent environ 120 heures en autonomie, conduisant à un nombre d'heures total d'environ 1910 h. Cependant, il varie fortement d'une filière à l'autre : de 1727 heures encadrées (filière SICOM), à 1840 heures (filière SEOC) pouvant s'expliquer par la variabilité des modalités pédagogiques suivant les filières. La part des cours du tronc commun représente 36% de la formation (47/150 ECTS, hors les 30 ECTS de stage).

Les élèves ont la possibilité d'effectuer un parcours double-cursus ingénieur-master (cursus du master M2 plus une UE « langues et formation professionnelle de 3A » propre au cursus ingénieur), un double-diplôme avec Grenoble-INP IAE, GEM ou l'IEP avec au minimum un semestre supplémentaire et le remplacement du S9, par un semestre dans les formations Piste (Pour une Ingénierie Sobre Techno et Eco-responsable) organisée au sein de Grenoble-INP-UGA ou Manintec (proposée par l'Ense3).

Les modes d'enseignement varient suivant les filières. Certains enseignants ont développé des cours en classe inversée, des projets encadrés par des pairs ou proposent d'étendre certains modules par des activités conduites sur de nouvelles plateformes technologiques dans des laboratoires partenaires.

Le nombre de semaine de stage est au total de 34 semaines minimum (4 à la fin de la 1^{ère} année, 10 en fin de 2^{ème} année et 20 pour le PFE). La mention de 14 semaines de stage en entreprise est dans le règlement de Grenoble-INP et donc valable pour l'école.

Analyse synthétique - Formation d'ingénieur

Points forts :

- Nombreuses filières répondant aux besoins des entreprises ;
- Les 3 parcours permettant aux élèves de faire un choix plus éclairé de leur filière ;
- Travail conséquent sur la démarche compétences entrepris depuis 2018 par l'ensemble des parties prenantes : enseignants/enseignants-chercheurs, direction, élèves ingénieurs ou jeunes diplômés ;
- Une direction et un corps enseignant à l'écoute des attentes des élèves ;
- Taux de poursuite en thèse important lié à la dynamique de l'écosystème Grenoblois et de l'attachement de ses entreprises à la formation par la recherche ;
- Offre de doubles-diplômes au sein de Grenoble-INP ;
- Une volonté d'amplifier la formation à la responsabilité sociétale et environnementale en l'étendant à tous les enseignements.

Points faibles :

- Déploiement de la démarche compétences avec une planification très lente ;
- Disparité des maquettes d'enseignement en termes de modalités pédagogiques suivant les filières ;
- 5 ECTS du stage de 2^{ème} année affectés au semestre 10.

Risques :

- Un essoufflement sur le déploiement de la démarche compétences.

Opportunités :

- Développement de la formation continue dans des domaines aussi porteurs que l'énergie et le nucléaire en particulier, l'environnement, le numérique, le biomédical, etc.

Recrutement des élèves-ingénieurs

Le nombre de places offertes est resté stable depuis 2015 avec 180 places pour chacun des parcours PET (Physique Electronique Télécoms) et PMP (Physique Matériaux Procédés). L'école recrute en très grande majorité sur les concours MP, PC, PSI, PT, TSI, BCPST avec 140 places réservées par parcours, les 40 places restantes étant réparties entre le recrutement en classe préparatoire des INP représentant 12% de la totalité (22 places), 7% pour sur la filière DUT/ATS et 3% en licence. La répartition entre les différents concours dépend du parcours et a peu évolué depuis 2016.

Concernant le parcours PET conduisant principalement vers les filières SEI, SICOM et SEOC, son recrutement sur les concours MP, PC, PSI, PT, TSI, vise en majorité le concours MP avec 40%, puis PSI avec 31% et PC avec 24%, les 5% restant sont répartis entre PT, TSI (respectivement 5 et 2 places).

Concernant le parcours PMP conduisant principalement vers les filières EPEE, SIM, AM et GEN, son recrutement sur les concours MP, PC, PSI, PT, TSI, BCPST, vise naturellement en majorité le concours PC avec 46%, puis MP avec 25% et PSI avec 22%, les 7% restant sont répartis entre PT, TSI, BCPST (Biologie Chimie Physique et Sciences de la Terre) avec respectivement 5, 2 et 2 places.

Globalement une quarantaine de places sont offertes au recrutement d'élèves étrangers, au niveau bac+3 ou plus, qui sont principalement obtenues par des élèves du Maroc (27 élèves Marocains, 6 Tunisiens, 1 étudiant venant d'Abidjan et 1 de Mauritanie en 2021).

Le taux de remplissage en 2021 est globalement légèrement supérieur à 100% et globalement satisfaisant pour chacune des filières de recrutement.

L'école a mis en place, en tout début de première année, des cours de mathématiques différenciés pour les élèves issus de formations différentes ainsi que des heures de tutorat assurées par des élèves à destination principalement des élèves admis sur titres. L'école a vérifié grâce à l'analyse d'indicateurs de réussite qu'il n'y avait qu'une faible différence de moyenne en fin de première année ou en fin de cursus entre les élèves issus par exemple de CPGE et ceux admis sur titre (DUT, L2, L3, diplômés étrangers), ce qui valide le dispositif mis en place.

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 de légers ajustements. Elle a, par exemple, prévu d'arrêter en 2023 le recrutement TSI sur le parcours PMP et de proposer 5 places au concours MPI (Mathématiques Physique Informatique) en modifiant très légèrement cette répartition pour le parcours PEP. L'école ne prévoit pas d'augmenter le nombre de places offertes pour la classe préparatoire des INP, les licences ou les BUT/ATS.

L'ouverture de 5 places au concours BCPST en 2017 pour la filière PMP visait à augmenter la proportion de jeunes filles recrutées. Celle-ci varie peu sur les 5 dernières années de l'ordre de 25% avec une légère amélioration en 2021 (28%), elle reste donc similaire à la moyenne des élèves en CPGE. Notons cependant, une différence importante entre les deux parcours PET et PMP : 22,7% de femmes en PET, 37% de femmes en PMP, pour la rentrée 2021.

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 Rhone – 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 :

- Recrutement maîtrisé et pérenne ;
- Analyse a posteriori des recrutements en termes de réussite ;
- Une volonté 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 qui ne serait pas suffisamment pris en compte.

Opportunités :

- Ouverture des classes préparatoires INP à Clermont-Ferrand et Cambrai.

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 la constitution de dossiers demande d'aides financières, de bourses, d'exonération des frais de scolarité mais aussi de bons alimentaires, de chèques psy ou toute autre aide. 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 directrice 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).

Grenoble-INP UGA reconnaît l'engagement étudiant au travers d'un statut de l'« ENGAGEMENT Etudiant » 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 :

- Une vie associative riche et soutenue par la direction de l'école et par Grenoble-INP ;
- 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 :

- Beaucoup de parcours différenciés qui peuvent nuire à l'accompagnement et au suivi des élèves ;
- Cours dispensés sur deux campus ;
- Représentation des élèves méconnue voire insuffisante dans les différents conseils y compris au Conseil d'école.

Risques :

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

Opportunités :

- Étude d'une nouvelle forme d'accompagnement des élèves étrangers par des élèves francophones (« buddy system ») ;
- Financements de la Région AURA pour des contrats d'étudiants-associés.

Insertion professionnelle des diplômés

L'école a mis en place sur les 3 années de scolarité un module d'accompagnement professionnel (MAP).

En 1^{ère} année à l'occasion de leur Projet Professionnel Personnel, les élèves s'entretiennent avec des ingénieurs ou des chercheurs pour découvrir les différentes facettes de ces métiers. Ils partagent leurs informations et analyses (par groupes d'une quarantaine d'élèves), participent à une dizaine d'Amphis-carrières représentant les thématiques de toutes les filières, les aidant ainsi à affiner leur choix de filière. Une de ces conférences porte sur les métiers de la recherche.

Les élèves débutent leur 2^{ème} année par un retour d'expérience sur leur CDD ou stage opérateur de fin de première année. Le MAP de 2^{ème} année s'appuie sur l'Espace-Carrière porté par Grenoble INP – UGA, qui organise des ateliers de simulations d'entretiens et de corrections de CV. En parallèle, au sein de chaque filière ont lieu des conférences techniques pour que l'étudiant puisse cibler un métier.

Dès le début de 3^{ème} année les élèves en petits groupes se positionnent sur le secteur d'activité de leur souhait en vue de leur Projet de Fin d'Etudes et de leur futur emploi. Le MAP s'organise autour d'un atelier collectif nommé Projet d'Insertion Professionnelle.

Sont également mis en place des visites d'entreprises pour les élèves de 2^{ème} année, des conférences ciblées par filière avec des industriels ou des chercheurs en 2A et 3A, des mentorats organisés par les alumni Grenoble INP - UGA, des ateliers de correction de CV ou de lettres de motivation organisés par l'Espace-Carrière de Grenoble INP – UGA, des rencontres avec des professionnels selon les filières dans le cadre des enseignements et des projets proposés par les entreprises ou les laboratoires de recherche.

En outre la Journée des Partenaires est un événement incontournable pour tout étudiant Phelma. Elle se tient mi-octobre et est précédée, une semaine plus tôt, par une demi-journée de simulations d'entretiens à destination des élèves de 3^{ème} année. La Journée des Partenaires met à la disposition des entreprises une soixantaine de stands. Chaque entreprise est accompagnée par un enseignant de l'école qui se renseigne sur leurs attentes et leurs stratégies de développement. Des conférences sont menées par les industriels invités sur leur domaine d'activité ou sur les réponses apportées à des questions sociétales et environnementales. La plupart des entreprises présentes profitent de cette journée pour mener des entretiens de recrutement pour un stage.

Les élèves peuvent aussi faire appel à un enseignant PAST, coach en entreprise dans le privé, pour les aider à construire leur projet professionnel, améliorer la qualité de leur CV et de leurs lettres de motivation. Pour les élèves qui souhaitent bénéficier du statut d'étudiants-entrepreneurs, l'accompagnement par le Pepite oZer leur donne un accès privilégié au monde professionnel.

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'insertion des diplômés est bonne (taux d'emploi à 2 mois : 84% ; taux en recherche d'emploi à 6 mois : seulement 5% ; taux de CDI à 6 mois : 80% ; salaire brut moyen hors primes : 37k€/an).

La poursuite en thèse est significative (26%) et diverse suivant les filières (monte à 62% en IPHY).

L'écart de rémunération femmes-hommes de 2k€/an serait dû non seulement au type d'emplois proposés mais aussi à la différence de comportement lors de la phase de négociation salariale. Le corps enseignant sensibilise les étudiantes sur ce sujet lors du MAP et des simulations d'entretiens en 3^{ème} année.

Quatre secteurs captent les 2/3 des diplômés en activité professionnelle (60% hors thèses) : le conseil (26%), les services informatiques (22%), l'industrie des TIC (8%) et la R&D (8%). Le secteur de l'énergie ne représente que 5% (mais en fait 15% si on incorpore les sociétés de conseil ou de service de ce secteur, et sans doute en croissance future). De même les fonctions R&D dans l'aéronautique et l'automobile devraient repartir. On peut en revanche s'étonner de la faiblesse et de la baisse continue de secteurs comme la métallurgie-microélectronique (5%), les transports (5%) et les télécoms (2%).

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^{ème} 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^{ère} (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 ;
- Préparation à l'emploi très active tout le long de la scolarité (bonne pratique du MAP) ;
- Bons taux de réponse aux enquêtes en sortie d'école ;
- Début de relation avec les alumni.

Points faibles :

- Vision prospective des emplois : secteurs économiques (large spectre), fonctions tenues, localisations ;
- Suivi des carrières ;
- Structure alumni Phelma.

Risques :

- Emplois en sortie de thèse non suivis et donc mal évalués.

Opportunités :

- Pas d'observation.

Synthèse globale de l'évaluation

L'école, bien que sous la tutelle de Grenoble-INP, a su imposer sa marque au sein de l'écosystème grenoblois. Sa formation généraliste constituée de 9 filières répond aux préoccupations d'emploi dans les domaines visés. L'articulation en 2 puis 3 parcours lors de la première année est appréciée des élèves pour parfaire leur choix de filière. L'emploi de ses diplômés est bon 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. Cependant, il faudra que l'école soit plus attentive au suivi de ces diplômés docteurs, en particulier pour la filière IPHY et gagnerait en général à faire un suivi plus précis par filière grâce à son propre observatoire de l'emploi.

L'école doit s'attacher à faire progresser de manière plus rapide, les chantiers que constituent le déploiement de la démarche qualité et celui de la démarche compétences.

Analyse synthétique globale

Pour l'école

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 un voire deux 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 ;
- Excellentes relations entre l'équipe de direction et toutes les parties prenantes à pérenniser avec la nouvelle direction et peut-être à formaliser ;
- Démarche qualité très structurée en englobant l'ensemble des services ;
- Gros travail sur la démarche compétences ;
- Placement des diplômés ;
- Bonne préparation à l'emploi tout au long du cursus ;
- Dispositifs d'aide pour les élèves en difficulté (pédagogique, financière, etc.).

Points faibles :

- Absence de stratégie propre et d'objectifs prioritaires ;
- Capacités de pilotage (absence de contrat d'objectifs avec l'INP, efficacité et fréquence des Conseils d'orientation) ;
- Pas de cible définie sur les indicateurs, retardant la mise en place de la démarche qualité ;
- Démarche compétences au milieu du gué car sa mise en pratique sur l'ensemble du cursus risque de nécessiter plusieurs années d'expérimentations partielles ;
- Charge de travail des personnels enseignants, administratifs qui peut conduire à un risque de dispersion ;
- Problématique de la répartition des enseignements sur deux sites ;
- Représentation des élèves méconnue voire insuffisante dans les différents conseils y compris au Conseil d'école ;
- Pas de suivi des carrières et en particulier sur le devenir des docteurs alors que ceux-ci représentent 25% des diplômés.

Risques :

- Un essoufflement sur l'appropriation de la démarche qualité par tous les acteurs ;
- Un déploiement de la démarche compétences beaucoup trop lent ;
- Un observatoire de l'emploi peu structuré qui ne permettrait pas de déceler des manques ou problèmes dans certains domaines ou fonctions.

Opportunités :

- Profiter de l'arrivée de la nouvelle direction pour formaliser une stratégie d'école, prioriser les objectifs, établir un contrat d'objectifs avec l'INP, revisiter les instances, renforcer la gestion prévisionnelle des personnels (notamment EC) ;
- Structuration d'Alumni Phelma.

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
ParcoursSup – 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