

Rapport de mission d'audit

Institut polytechnique de Hanoï
IP Hanoï

Composition de l'équipe d'audit

Bernard Pineaux (membre de la CTI, rapporteur principal)
Gilles Saintemarie (membre de la CTI et co-rapporteur)
Jean-Marc Théret (expert auprès de la CTI)
Stéphane Wojcik (expert international auprès de la CTI)
Jacques Bois (expert élève-ingénieur auprès de la CTI)

Dossier présenté en séance plénière du 17 mai 2022



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 : Institut polytechnique de Hanoï
Acronyme : IP Hanoï
Établissement d'enseignement supérieur public du Vietnam
Académie : Ecole étrangère du Vietnam
Siège de l'école : Hanoï, Vietnam
Réseau, groupe : PFIEV – Programme de Formation d'Ingénieurs d'Excellence au Vietnam

Campagne d'accréditation de la CTI : 2021-2022

Demande d'accréditation dans le cadre de la campagne périodique

I. Périmètre de la mission d'audit

Demande de renouvellement de l'admission par l'État des diplômés d'ingénieur d'excellence de l'Institut polytechnique de Hanoï, dans le cadre du programme de formation d'ingénieurs d'excellence du Vietnam (PFIEV)

Catégorie de dossier	Diplôme	Voie
Périodique (PE)	Ingénieur d'excellence de l'Institut polytechnique de Hanoï, spécialité Génie aéronautique	Formation initiale sous statut d'étudiant
Périodique (PE)	Ingénieur d'excellence de l'Institut polytechnique de Hanoï, spécialité Génie contrôle et automatisation	Formation initiale sous statut d'étudiant

Attribution du Label Eur-Ace® : demandée

II. Présentation de l'école

Description générale de l'école

L'Institut polytechnique de Hanoï (IP Hanoï) est une université pluridisciplinaire créée en 1956 et autonome depuis 2016 (suite au décret du 14 février 2015 relatif aux mécanismes d'autonomie des unités publiques). Elle est classée parmi les 290 premières universités d'Asie.

Formation

L'université comprend 14 écoles/facultés (proposant des cursus diplômants) et 3 départements (proposant des cours d'éducation générale), 11 laboratoires, 10 instituts et centres de recherche. Elle développe :

- 127 programmes académiques : 57 Bachelor/ingénieur ; 38 Masters ; 32 doctorats ;
- 24 programmes « Elitech » orientés vers l'industrie 4.0 (dont les 2 programmes « ingénieur d'excellence » du PFIEV) ;
- 6 programmes Bachelor avec des partenaires internationaux.

Le schéma-type des études universitaires au Vietnam débute par l'examen de fin de lycée, qui permet de préparer un Bachelor (science ou ingénierie) en 4 ans (132 crédits). Ensuite, le diplôme d'ingénieur s'obtient avec 2 semestres supplémentaires, pour atteindre 180 crédits. Le Master of Science demande 3 semestres supplémentaires après le Bachelor. Le label « ingénieur d'excellence » donne le grade de Master. Pour obtenir un doctorat, il faut ajouter 6 semestres au Master ou 7 semestres au diplôme d'ingénieur classique.

Moyens mis en œuvre

Situé au centre-ville d'Hanoï, le campus s'étend sur 26 ha. On y trouve 400 salles de cours, amphithéâtres et laboratoires (dont 12 utilisés régulièrement pour la formation), une bibliothèque de 37 000 m² (pouvant accueillir 2000 étudiants), une cité universitaire (4500 étudiants), un complexe sportif de 20 000 m² et un centre de santé.

L'IP Hanoï accueille (en 2022) 38181 étudiants (dont 24 % de femmes). Parmi ces élèves, 1583 sont en Master ou doctorat. Il emploie 1090 enseignants (dont 74 % sont titulaires d'un doctorat et 23% sont professeurs ou professeurs associés).

Les quatre grands domaines de recherche de l'IP Hanoï (budget de 6 millions USD en 2021) sont les sciences et technologies de la santé ; la technologie des données et les systèmes intelligents ; l'énergie durable et l'environnement ; les matériaux avancés. En 2021, les 120 équipes de recherche ont produit plus de 1500 publications et 34 brevets et ont organisé 20 conférences internationales.

Le budget de l'université est d'environ 42 millions d'euros (1050 milliards de VND). La majorité des revenus provient des frais de scolarité. Ces derniers s'élèvent à environ 50 millions de VND par an pour les deux spécialités.

Évolution de l'institution

La mission de l'université, régulièrement mise à jour, est décrite dans le plan stratégique de développement de l'IP Hanoï (2017-2025) que l'autonomie de l'université devrait faciliter.

Ses valeurs sont : excellence et efficacité ; dévouement et engagement ; intégrité et respect ; talent individuel et intelligence collective ; héritage et créativité.

400 accords de partenariats et « MoUs » existent avec des instituts ou entreprises dans 36 pays.

L'IP Hanoï est certifiée ISO 9001 depuis 2011.

III. Suivi des recommandations précédentes de la CTI

Recommandations précédentes	Avis de l'équipe d'audit
Avis/Décision n° 2016/07-03 pour le PFIEV	
Mener une réflexion stratégique quant à l'évolution du dispositif à moyen terme	Réalisée.
Améliorer les taux de recrutement et de diplomation d'excellence par un effort de communication sur l'emploi, sur la qualification internationale du diplôme, sur l'opportunité de poursuite d'études, en mettant à la disposition des étudiants des cours de langues et autres dispositifs adaptés à leur niveau, à leur projet, et leur permettant d'atteindre les exigences du diplôme d'excellence	Réalisée.
Instaurer pour tous les étudiants la pratique des stages en industrie au long de la formation (1 stage au minimum)	Réalisée.
Structurer la démarche qualité de façon à atteindre des niveaux équivalents selon les établissements	En cours de réalisation.
Poursuivre le travail de développement de l'autonomie des étudiants notamment en développant la pédagogie active (TD, TP, projets) dès le début de la formation (cycle préparatoire et année 3) sans augmenter les horaires de présence	Réalisée.
Développer la pratique de cours donnés par les industriels et les futurs employeurs	En cours de réalisation.
Poursuivre la mise en adéquation avec les pratiques instaurées au niveau international en créant des unités d'enseignement semestrielles	Réalisée.
Veiller à ne pas dépasser le seuil de 2000 heures de face à face pédagogique dans le cycle ingénieur afin de dégager du temps pour du travail autonome ou en équipe	Réalisée.
Homogénéiser la communication sur les formations du PFIEV en publiant pour chaque formation un syllabus homogène disponible sur Internet en vietnamien, français et anglais	Réalisée.

Conclusion

Les recommandations issues de l'audit précédent ont été prises en compte de manière satisfaisante. Certaines informations restent cependant peu quantifiées.

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

Mission et organisation

L'IP Hanoï forme des étudiants aux niveaux Bachelor, Ingénieur, Master et Doctorat.

Le statut d'université autonome permet à l'IP Hanoï de développer sa stratégie et de maîtriser son budget. La mission de l'université est développée dans le plan stratégique de développement de l'IP Hanoï 2017-2025 et sa vision est décrite à l'horizon 2030.

Les axes de développement concernent le mode de gestion centré sur l'étudiant, l'intégration internationale, la qualité de la formation, la recherche et le lien formation/recherche.

Un groupe de planification globale de l'IP Hanoï, mis en place pour la période 2020-2025, travaille sur la nouvelle organisation.

La mise en place d'indicateurs stratégiques est destinée à suivre l'exécution du plan.

L'IP Hanoï appuie son offre de formation sur les besoins des apprenants et de la société, qui sont régulièrement évalués. Sont proposés :

- 127 programmes académiques : 57 Bachelor/Ingénieur ; 38 Masters (dont 7 enseignés en anglais) ; 32 doctorats ;
- 24 programmes « Elitech » orientés vers l'industrie 4.0 (dont les 2 programmes « ingénieur d'excellence » du PFIEV) ;
- 6 programmes Bachelor avec des partenaires internationaux.

L'université est structurée en départements (programmes de formation à plein temps), instituts (de formation continue) et instituts spécialisés (suivi des étudiants, pédagogie, développement des programmes Elitech).

Le cursus ingénieur est construit sur un modèle 4+1 (4 années de Bachelor + 1 année de formation ingénieur). Le label « ingénieur d'excellence » du PFIEV donne l'équivalence d'un grade de Master.

Un référentiel de diplôme d'ingénieur a été construit en partenariat avec 6 universités (dont les trois autres universités impliquées dans le PFIEV). Il permet d'atteindre 7 niveaux de compétences selon le cadre national des certifications.

L'université propose également des formations continues pour des entreprises (CA d'environ 10 milliards de VND en 2021).

La structure organisationnelle de l'IP Hanoï présente 3 niveaux :

- Le niveau de l'université ;
- Le niveau de la faculté, de l'institut ou du centre : 14 écoles/facultés (proposant des cursus diplômants) et 3 départements (proposant des cours d'éducation générale), 11 laboratoires, 10 instituts et centres de recherche ;
- Le niveau de la section (personnel) ou de la classe (apprenants).

L'université est présidée par un conseil (23 membres) dans lequel siègent un représentant des étudiants et environ 25 à 30 % de membres extérieurs.

Les rôles et missions des dirigeants sont décrits. Un bureau de la direction (recteur et vice-recteurs) pilote les activités opérationnelles (réunion hebdomadaire).

Le conseil des sciences et de la formation est une instance politique consultée dans le cadre du pilotage stratégique de l'institut.

L'université communique vers l'extérieur via son site Internet et une « fanpage ». Des interventions ont lieu dans les lycées pour présenter les métiers.

En interne, un livret de l'étudiant et un « document des activités citoyennes » sont remis à chaque élève. Les associations étudiantes jouent également un rôle important dans l'information des élèves.

Fin 2021, l'IP Hanoï employait 1727 personnes, dont 1181 enseignants (74 % étant titulaires d'un doctorat et 23% étant professeurs ou professeurs associés), 167 personnels techniques, 155 personnels administratifs et 8 personnels de recherche.

L'université recrute chaque année de nouveaux enseignants (15 en 2020). Un plan de formation du personnel est en place (formations à l'anglais, au management, à la rédaction de publications scientifiques, à la pédagogie, etc.).

Situé au centre-ville d'Hanoï, le campus s'étend sur 26 ha. On y trouve 400 salles de cours, amphithéâtres et laboratoires (dont 12 utilisés régulièrement pour la formation), une bibliothèque de 37 000 m² (pouvant accueillir 2000 étudiants), une cité universitaire (4500 étudiants), un complexe sportif de 20 000 m² et un centre de santé.

La visite « virtuelle » (vidéo) a montré un niveau d'équipement des plateformes techniques tout-à-fait satisfaisant. Cependant, certains témoignages évoquent des appareils de laboratoires vieillissants. Le projet SAHEP (soutenu par la Banque Mondiale) est en cours de réalisation : il prévoit la construction de nouveaux laboratoires.

Le budget de l'université était de 1050 milliards de VND en 2020 et 1356 milliards de VND en 2021. Les sources de financement sont constituées de la dotation de l'état (414 000 000 VND), des frais de scolarité (819 000 000 VND), des activités de recherche et de formation continue (29 000 000 VND), d'autres activités de service (81 000 000 VND) et de subventions diverses (14 000 000 VND).

Les frais de scolarité s'élèvent à environ 50 millions de VND par an (environ 2000 €).

Analyse synthétique - Mission et organisation

Points forts :

- Stratégie affirmée ;
- Autonomie budgétaire ;
- Installations.

Pistes faibles :

- Pas d'observation.

Risques :

- Pas d'observation.

Opportunités :

- Consolidation du référentiel commun de formation d'ingénieurs.

Démarche qualité et amélioration continue

Au cours des 5 dernières années, l'IP Hanoï a défini une stratégie et une politique d'assurance qualité intégrées dans le projet d'établissement. Les stratégies, politiques et règlements d'assurance qualité sont formellement établis, accessibles au public et révisés périodiquement. Les instances et les personnels en charge de la démarche qualité sont dûment désignés et identifiés comme tels dans l'école.

Les documents d'assurance qualité de l'Institut comprennent 179 processus rédigés, exploités, évalués et améliorés conformément à la norme ISO 21001:2019, en s'appuyant sur les standards internationaux du Hcéres, de la CTI, de l'ABET (Accreditation Board for Engineering and Technology), de l'ASIIN (Agency for Study Programmes in Engineering, Informatics, Natural Sciences and Mathematics) et de l'AUN-QA (Asean University Network - Quality Assurance).

L'Institut a défini un système de gestion de la qualité organisé en 3 niveaux :

- Le niveau stratégique : le Conseil de l'IP Hanoï est responsable de l'assurance qualité au niveau stratégique ;
- Le système de gestion qui comprend l'ensemble des ressources nécessaires au fonctionnement du système de qualité ;
- Le niveau exécution des tâches requises par le système d'assurance qualité.

Un vice-recteur est responsable de l'assurance qualité ; le département de la gestion de la qualité est une unité spécialisée, responsable devant le recteur.

Dans chaque unité, des équipes d'assurance qualité ont été établies. Le chef d'unité est responsable de ces équipes.

L'IP Hanoï a identifié les principales parties prenantes, en particulier les entreprises, les professionnels, la société, le gouvernement et les personnels de l'Institut. Le département des affaires étudiantes est chargé de recueillir les avis des anciens étudiants et des entreprises.

Certaines autres unités et facultés possèdent leur propre système de collecte de retours.

L'implication des industriels dans la gestion des formations n'est pas formellement structurée comme elle pourrait l'être, par exemple par une commission.

En ce qui concerne le pilotage officiel du programme de formation, l'IP Hanoï définit clairement la tâche d'élaborer / développer le programme de formation qui appartient au Conseil de développement du programme de formation, auquel participent étroitement des représentants d'entreprises et d'employeurs du domaine concerné. Selon le nouveau modèle qui vient d'être mis en œuvre dans les écoles appartenant à l'IP Hanoï nouvellement créées, la mission de faire fonctionner le programme de formation (organisation d'enseignement/apprentissage, gestion des étudiants, communication pour le recrutement, recueil des retours des entreprises et des parties prenantes) est sous la responsabilité de la Direction du programme de formation, auquel certains représentants d'entreprises seront invités à participer afin d'améliorer continuellement la qualité du programme de formation.

Le département de la Formation est chargé de recueillir les évaluations des étudiants sur les programmes de formation, les enseignants et les matières, après avoir terminé chaque module.

L'Institut évalue de manière systématique les différents processus externes et internes, selon le modèle AUN-QA. Ce modèle comprend :

- Des outils de gestion comprenant notamment le processus d'apprentissage des étudiants, le taux de réussite et d'abandon, le marché du travail ;
- Des outils d'évaluation comprenant notamment l'évaluation des matières et du programme ;
- Des processus d'assurance qualité comprenant notamment l'évaluation des personnels, des matériels, etc. ;
- Des outils d'assurance qualité, notamment le SWOT.

Les activités d'assurance qualité (notamment les plans d'actions correctives) sont rendues publiques par les unités et diffusées auprès des personnels, des étudiants et des parties prenantes.

Analyse synthétique – Démarche qualité et amélioration continue

Points forts :

- Système d'assurance qualité robuste ;
- Implication de l'ensemble des personnels dans le système qualité ;
- SWOT très complet et très détaillé.

Points faibles :

- Pas d'observation.

Risques :

- Pas d'observation.

Opportunités :

- Harmoniser les pratiques liées à l'amélioration continue au sein de l'ensemble des universités partenaires du PFIEV.

Ouvertures et partenariats

Dans le projet « Plan général de construction et de développement de l'Institut polytechnique de Hanoï pour la période 2006 – 2030 », la mission importante est de renforcer l'ancrage entre l'Université et l'environnement socio-économique, entre la formation et la recherche scientifique avec la production de l'entreprise, et en même temps de mieux réaliser les objectifs de formation et de recherche en fonction des besoins de la société.

Les entreprises participent activement au processus de formation de l'école dans de nombreux domaines différents, ce qui se traduit par les activités suivantes : les entreprises apportent des idées, coopèrent à la formation dans certaines matières spécialisées, accueillent des stages de fin d'études, des stages spécialisés ou des stages professionnels, ...

Des bourses de coopération d'entreprise (environ une trentaine) ont été exploitées par les étudiants diplômés.

L'Institut polytechnique de Hanoï est une université de recherche dans laquelle les activités scientifiques et technologiques sont vraiment devenues l'une des principales activités de l'école et sont reconnues par la communauté internationale. L'école a mis en place des conseils scientifiques interdisciplinaires pour conseiller, soutenir, évaluer et présider des sujets et des projets à tous les niveaux.

L'école lie la formation et les compétences professionnelles et la recherche avec de grandes entreprises telles que EVN, Samsung.

Le concours « Création des jeunes » a passé sa troisième saison avec un financement complet par le groupe VNPT et a élargi son public aux étudiants de tout le pays.

La compagnie BK-Holdings participe et met directement en œuvre les tâches du projet 844 du ministère de la Science et de la Technologie, du projet 1665 du ministère de l'Éducation et de la Formation, des activités liées à l'innovation et aux startups du projet 4889 de la ville de Hanoï. De plus, en 2020, BK-Holdings a organisé avec succès de nombreuses formations pour améliorer la capacité du personnel d'accompagnement de l'entrepreneuriat en innovation dans les universités. Dans le but de soutenir les groupes de startups innovants de l'école du réseau des anciens de l'Institut polytechnique de Hanoï, le Fonds d'investissement innovant pour les startups polytechniques de Hanoï (Fondation-BK) a également été créé avec un capital social de 17,1 milliards de VND provenant de l'apport en capital.

Dans le but d'amener bientôt l'Institut polytechnique de Hanoï à l'intégration internationale, l'école a pour politique d'augmenter le nombre d'heures d'enseignement en anglais et dans d'autres langues étrangères dans le programme de formation des étudiants.

En 2020, de nombreux accords de coopération avec des partenaires académiques prestigieux (universités, réseaux, organisations internationales, entreprises nationales et étrangères solides) ont été promus. On peut citer : DAAD, UKVN HEP, GATECG_GTRC, Université d'Osaka, HITACHI, AIDEM, HUREDEE, PV Power, FPT, VINIF, NAVER, ... Ces accords contribuent à améliorer la capacité d'équipement de l'école et la qualité de la formation et de la recherche. Le Département de coopération internationale de l'Université coopère avec le Département de formation pour mener à bien cette tâche :

- Accompagner et informer les étudiants partant à l'étranger pour échanger, étudier et pratiquer à court terme ;
- Être le point focal de l'école pour recevoir et accompagner les étudiants étrangers pour étudier à long terme, faire des stages de courte durée ;
- Suivre les programmes d'affiliation de formation.

L'école est membre de 7 associations et d'un réseau international d'universités.

Chaque année, l'IP Hanoï accueille environ 200 enseignants et chercheurs internationaux pour enseigner aux étudiants et avoir des échanges académiques avec des chercheurs et des enseignants de l'Université.

Le programme PFIEV est un programme de coopération avec des écoles francophones : certaines matières sont enseignées en français et les projets de fin d'études sont soutenus en français devant un jury international.

Sont proposés également des programmes de formation avancée en mécanique, science des matériaux, électronique, biomédecine, pour lesquels les matières sont enseignées en anglais. Actuellement, il existe 35 programmes de formation à la coopération internationale à l'Institut polytechnique de Hanoï. Le programme PFIEV est l'un des meilleurs programmes de formation, très apprécié par l'industrie, la société ainsi que par des écoles partenaires reconnues internationalement.

Le PFIEV est un programme national, implanté dans 4 établissements d'enseignement supérieur du Vietnam : l'Institut polytechnique de Hanoï, l'École de génie civil de Hanoï, l'Institut polytechnique de Da Nang – l'Université de Da Nang et l'Institut polytechnique – l'Université nationale de Ho Chi Minh-ville. Les activités communes de 4 écoles sont coordonnées tour à tour par les écoles représentant le programme PFIEV au Vietnam.

L'IP Hanoï travaille en étroite collaboration avec la ville de Hanoï et la région du nord du Vietnam (implication en tant qu'experts dans des conseils municipaux ou des projets de développement, par exemple). Des accords existent avec de nombreuses entreprises locales et groupes nationaux : formation, partenariats, etc. Le travail auprès des collèges et lycées permet de sensibiliser le jeune public aux enjeux de l'ingénierie et d'améliorer le recrutement.

Analyse synthétique - Ouvertures et partenariats

Points forts :

- La recherche dans l'école ;
- La relation avec les entreprises ;
- L'innovation a sa place dans l'école ;
- De nombreux partenaires internationaux.

Points faibles :

- L'internationalisation des formations ne contribue pas suffisamment à faire pratiquer les langues aux étudiants.

Risques :

- Pas d'observation.

Opportunités :

- Pas d'observation.

Formation des élèves-ingénieurs

Formation initiale

En formation initiale sous statut d'étudiant (FISE) sur le site de Hanoï

Le Programme de Formation d'Ingénieurs d'Excellence au Vietnam (PFIEV) a été mis en place à l'initiative de la France en 1997. De 1999 à 2007, le PFIEV a été financé et géré par la partie française. De 2008 à 2017, le PFIEV a été subventionné par le ministère de l'Éducation et de la Formation vietnamien (MEF) et géré par un bureau national. En 2018 a été signé un accord multilatéral entre les 4 établissements vietnamiens qui constituent le consortium vietnamien du PFIEV : l'Institut polytechnique de Hanoï (IP Hanoï), l'Institut polytechnique de Danang (IPD), l'Institut polytechnique de Ho Chi Minh Ville (IP HanoïCMV) et l'École de génie civil de Hanoï (EGCH). Cet accord prévoit :

- La présidence à tour de rôle d'une école membre (mandat de 2 ans), soutenue par le MEF et l'Ambassade de France au Vietnam (présidence actuellement assurée par l'IPD) ;
- La coordination des activités communes.

Certains établissements financent ce programme sur fonds propres (IPD, par exemple).

Les quatre établissements vietnamiens travaillent avec un consortium de neuf établissements français (l'École centrale de Paris, l'École nationale supérieure de mécanique et d'aérotechnique de Poitiers, l'École nationale supérieure des télécommunications de Bretagne, l'École nationale des Ponts et Chaussées, Polytech Marseille, l'Institut polytechnique de Grenoble, l'Institut national des sciences appliquées de Lyon, l'Institut polytechnique de Toulouse et le Lycée Louis le Grand). Cette coopération s'exerce dans la définition des programmes, la recherche d'équipements et le partage de bonnes pratiques. Des enseignants de ces établissements participent notamment à des jurys de soutenances.

La formation est basée sur le modèle de formation d'ingénieurs français et adaptée au contexte vietnamien. Le programme est accrédité par la CTI depuis 2004 et délivre le grade de Master. Environ 4000 ingénieurs ont été diplômés du PFIEV depuis sa création.

La formation, enseignée essentiellement en vietnamien, est dispensée sur 2 cycles, totalisant 10 semestres :

- Un premier cycle de tronc commun (sciences, SHS, langues – français et anglais) aux quatre établissements (4 semestres de 15 semaines). La coordination de ce cycle est assurée alternativement par chacun des quatre établissements. Les volumes horaires (en mathématiques et informatique, physique chimie, travaux pratiques, langues étrangères et sciences sociales) peuvent varier sensiblement d'un établissement à l'autre. À la fin du premier cycle, un concours d'orientation permet aux élèves d'accéder aux options proposées.
- Un cycle de formation spécialisée de 6 semestres (sciences de l'ingénieur, sciences appliquées aux options, stage ouvrier et stage ingénieur/projet de fin d'études). Pour certains établissements la 3e année (1re année du 2e cycle ingénieur) est en grande partie commune aux différentes options d'un même établissement et se termine par un stage opérateur de 4 à 8 semaines. En 4e année, les élèves sont répartis dans 4 grands domaines d'ingénierie : génie civil, génie électrique, génie mécanique et génie informatique. Les options (spécialités professionnelles) proposées par les quatre établissements (correspondant à 15 diplômes d'ingénieurs différents) sont réparties parmi ces quatre domaines :
 - Informatique industrielle, Systèmes énergétiques, Télécommunications pour le domaine Génie électrique ;
 - Production automatisée, Aéronautique, Mécatronique, Matériaux avancés, Polymères et Composites, pour le domaine Génie mécanique ;
 - Infrastructure de transport, Ingénierie urbaine, Ingénierie hydraulique, Matériaux de construction, Technique et gestion de l'eau urbaine, Bâtiment et énergie pour le

- domaine Génie civil ;
- Génie logiciel pour le domaine Génie informatique.

Les élèves choisissent une dominante parmi l'une des 2 langues étudiées (français et anglais). Ils passent deux examens (DELF et TOEFL – ou TOEIC, ou IELTS) pour valider les niveaux obtenus. Deux stages sont prévus durant le cursus : un stage ouvrier en fin de 3^e année (4 à 8 semaines) et un stage de fin d'études de 6 mois au dernier semestre, durant lequel l'élève réalise son projet de fin d'études (encadrement par un ingénieur en activité et un professeur).

A l'IP Hanoï s'ajoute un stage professionnel en fin de 4^e année (4 à 5 semaines).

Un bureau « Relations entreprises » (basé à l'IP HanoïCMV) existe depuis 2003 pour développer les relations entre le programme et les entreprises : possibilités de stages, placement des diplômés, implication de professionnels dans la formation.

La présidence du PFIEV est assurée à tour de rôle par chacune des quatre universités partenaires et change tous les deux ans. C'est actuellement l'IP Danang qui préside le programme.

Remarque : L'intitulé de la spécialité « génie électrique » proposée par l'IP Hanoï a légèrement évolué entre le dépôt du dossier d'autoévaluation et l'audit : il devient « génie contrôle et automatisation » (au sein du domaine « génie électrique »). C'est cet intitulé qui sera utilisé dans la suite de ce rapport, tout en conservant l'abréviation « II ».

A l'IP Hanoï, l'autre cursus du PFIEV est le génie aéronautique (abréviation « Aéro »), au sein du domaine « génie mécanique ».

La méthode CDIO (conceive – design – implement – operate) est utilisée par l'université dans la conception des programmes de formation. Un comité de conception des programmes de formation est en place. Il intègre des représentants d'entreprises. Ces dernières sont également consultées lorsqu'elles embauchent des diplômés ou accueillent des élèves en stage. Toutefois, elles n'interviennent pas directement dans les commissions de suivi. Les anciens élèves sont aussi sollicités, de même que les représentants des étudiants, pour évaluer les enseignements suivis. Dans le cas du génie aéronautique, le programme a été élaboré en partenariat avec l'ISAE-ENSMA de Poitiers (des enseignants de l'IP Hanoï y ont été formés durant 3 mois). Il est régulièrement comparé à ceux d'universités partenaires nationales et internationales (IP HanoïCNV, Kiev, MIT, Nagoya).

Le programme de la formation génie contrôle et automatisation (II) a été conçu en collaboration avec l'institut polytechnique de Grenoble. Certains modules de ce programme ont été intégrés dans le programme des formations ordinaires par le Conseil d'élaboration des programmes de formation de la faculté.

Cursus de formation

Les fiches RNCP des deux spécialités ont été fournies avec le dossier d'autoévaluation.

Les syllabus des enseignements (rédigés en vietnamien) décrivent les connaissances, capacités, compétences et attitude développées et présentent une matrice croisée des enseignements avec les compétences associées. Ils sont accessibles sur le site Internet de l'IP Hanoï.

L'enseignement est semestrialisé.

Les crédits (ECTS) associés aux formations spécialisées sont spécifiés dans le tableau ci-après. 1 crédit correspond à 45 heures de travail, soit une semaine de cours à temps plein.

Formation spécialisée (10 semestres)	Enseignements scientifiques de base	SHS et langues	Enseignements techniques (dont stages)	Total
Génie aéronautique	45	76,5	198	319,5
Génie contrôle et automatisation	45	76,5	208,5	330

Les unités d'enseignement (appelées « modules » dans le règlement de scolarité) représentent en général 1 à 4 crédits. Certains modules sont obligatoires, d'autres optionnels. Des cours au choix peuvent également être proposés au sein d'un module.

Éléments de mise en œuvre des programmes

Le règlement scolaire (fourni en français) décrit précisément les modalités d'évaluation, de calcul des moyennes et de validation des résultats et des acquis, ainsi que la manière dont les cas particuliers sont traités. Un supplément au diplôme permet de distinguer le diplôme d'ingénieur d'excellence du diplôme d'ingénieur classique.

Formation en entreprise

En fin de 3^e année, un stage ouvrier de 4 semaines est effectué au centre de pratique mécanique (génie aéronautique) ou au centre de pratique radioélectrique (génie contrôle et automatisation). En fin de 4^e année, un stage professionnel de 4 à 8 semaines est réalisé en entreprise (Vietnam airlines, AESC, Mitsubishi, etc. pour le génie aéronautique et Pha Lai, Bai Bang, Hoang Mai, etc. pour le génie contrôle et automatisation).

Le stage de fin d'études dure 22 semaines. Pour les élèves désireux de poursuivre en doctorat, le PFE peut s'effectuer en centre de recherche.

Tous les stages sont encadrés par un représentant de l'IP Hanoï et un responsable sur site.

Activité de recherche

À partir de la 2^e année, les élèves sont encouragés à conduire des recherches scientifiques (comprenant la publication d'un article dans certains cas), dans le cadre de projets, de clubs, de laboratoires de recherche ou de concours.

Chaque année, une conférence sur la recherche scientifique des étudiants est organisée en mettant en valeur les travaux scientifiques des étudiants. Les étudiants poursuivent des projets de recherche sous la direction des enseignants pour aider les étudiants à former une pensée scientifique et des méthodes de travail scientifique, mettant en œuvre la ligne « apprentissage parallèle à la pratique ».

Formation à l'innovation et à l'entrepreneuriat

L'IP Hanoï a créé le Fonds d'investissement innovant (Fondation-BK) pour les startups de l'école. L'université dispose de BK Holdings, une entreprise de l'université en charge des problématiques d'incubation d'entreprises scientifiques et technologiques et des start-ups. En 2020, BK Holdings a organisé avec succès de nombreuses formations pour améliorer la capacité du personnel d'accompagnement de l'entrepreneuriat en innovation dans les universités, des séminaires scientifiques pour connecter les composants de l'écosystème startup, et bien d'autres entreprises, en construisant un réseau de start-up, personnel de soutien dans les universités. L'IP Hanoï possède un incubateur (porté par BK Holdings). Sept clubs permettent aux étudiants de s'essayer aux démarches d'innovation et d'entrepreneuriat. Un concours de créativité et une conférence scientifique annuels mettent en valeur les travaux des étudiants.

Formation au contexte international et multiculturel

Des stages de 1 ou 2 mois peuvent être réalisés à l'étranger. En génie aéronautique, une convention de double diplôme existe avec l'ISAE-ENSMA (2 années supplémentaires à l'ENSMA après la 4^e année). Certains enseignants étrangers (notamment français) interviennent dans la formation. Le programme Erasmus Mundus Action 2 permet à des étudiants et personnels de séjourner dans des universités partenaires en Europe.

Environ 200 étudiants étrangers viennent étudier à l'IP Hanoï chaque année.

Développement durable, responsabilité sociétale, éthique et déontologique

Un cours (9 crédits ECTS) aborde les thèmes du développement durable, de la responsabilité sociétale et de l'éthique.

Ingénierie pédagogique

Une commission pédagogique contribue à faire évoluer les pratiques pédagogiques de l'IP Hanoï (classes inversées, ...). La pandémie a été également l'occasion de développer la pédagogie hybride (blended learning). 2786 heures d'enseignement à distance ont été dispensées depuis 2020 en génie contrôle et automatisation et 2733 en génie aéronautique.

Le volume horaire total des enseignements utilisant des pédagogies différenciées est de 671 h en génie contrôle et automatisation et de 540 h en génie aéronautique.

La répartition des types d'enseignements (en %) est décrite dans le tableau ci-après :

Spécialité	Théorie	TD	Pratique	Projet
Génie aéronautique	55	17	13	15
Génie contrôle et automatisation	52	15,6	17	15

Les syllabus détaillés reprennent les temps estimés de travail personnel attendu pour chaque enseignement.

À partir de la 3^e année, les cours magistraux représentent une demi-journée par semaine. Les élèves planifient leur travail le reste du temps, à partir du plan d'études fourni à chaque début de semestre.

Certaines personnes consultées souhaiteraient développer encore davantage l'approche pratique.

Vie étudiante

L'école est soucieuse des aspects fondamentaux de la vie étudiante, comme la restauration et le logement. L'IP Hanoï encourage fortement les élèves à s'engager dans la vie associative de l'école, qui comprend notamment des activités culturelles et sportives. Les étudiants soulignent la qualité de leur lien avec l'administration de l'école, avec les enseignants. Le lien avec les entreprises semble également satisfaisant.

Suivi des élèves / gestion des échecs

Prévu au règlement de scolarité. Le bureau des affaires étudiantes assure un suivi et un accompagnement des étudiants (bourses, prise en compte de handicaps, soutien, aide à la recherche de stages, etc.).

Évaluation des résultats - Attribution du titre d'ingénieur diplômé

Détaillé dans le règlement de scolarité et dans les syllabus détaillés de chaque cours. La soutenance en français du PFE (devant un jury international) et un certain niveau en anglais et en français sont requis. Chaque cours est conçu de sorte que ses compétences de sortie contribuent à une ou plusieurs compétences requises de tout le curriculum. Cette contribution est détaillée dans la matrice montrant la relation entre chaque cours du programme et les résultats d'apprentissage attendus. Le syllabus détaillé peut être révisé chaque semestre et est mis à la disposition de tous les étudiants inscrits au début du semestre. Le niveau de contribution de chaque cours à la réalisation des compétences de sortie est indiqué dans le contenu du formulaire d'enquête auprès des parties prenantes après la fin du cours.

Analyse synthétique - Formation des élèves-ingénieurs

Points forts :

- Formations en adéquation avec les besoins des employeurs ;
- Excellent niveau des étudiants du PFIEV ;
- Développement de nouvelles pédagogies.

Points faibles :

- Modalités d'évaluation des compétences à définir ;
- Impliquer davantage les entreprises dans le suivi des formations (hors jurys et stages).

Risques :

- Pas d'observation.

Opportunités :

- S'appuyer sur les nouvelles pédagogies pour développer l'approche pratique des étudiants ;
- S'appuyer sur le réseau des universités partenaires pour faire évoluer le référentiel ingénieur d'excellence.

Recrutement des élèves-ingénieurs

Le processus de recrutement de l'école permet de recruter les meilleurs élèves des écoles secondaires de la région et des provinces voisines. L'IP Hanoï recrute ses étudiants sur les règlements communs du ministère de l'Education et de la Formation (MEF), parmi ceux qui obtiennent les meilleurs résultats (l'IP Hanoï présente par exemple le plus haut nombre de majors du concours national). Depuis 2020, l'IP Hanoï organise par ailleurs directement des « concours de réflexion » à destination des étudiants du secondaire pour attirer encore davantage de candidats d'excellent niveau. Des activités de recrutement sont organisées en consultation avec les établissements secondaires de Hanoï et des provinces voisines. La stratégie de recrutement de l'IP Hanoï-PFIEV semble ainsi adaptée aux objectifs de formation et d'emploi.

Les processus de recrutement sont régis conformément aux règlements du MEF et de l'IP Hanoï. L'organisation des concours est rigoureuse et transparente. Dès 2020, année du lancement du « concours de réflexion », celui-ci se déroule sous la supervision d'un inspecteur du MEF pour garantir l'équité de son organisation. Les critères de recrutement font l'objet d'une information publique avant le déroulement des concours. Il est à noter que des points de priorité sont ajoutés aux notes des personnes en situation de handicap.

Les filières sont :

- L'admission promotionnelle (10-20% de l'effectif recruté selon les années) : il s'agit des élèves ayant remporté des prix aux Olympiades Internationales et des premiers et deuxièmes prix aux Olympiades nationales de Mathématiques, de Physique, de Chimie et d'Informatique ;
- L'admission par concours sur épreuves du Bac (50-60% de l'effectif recruté selon les années) ;
- L'admission par concours sur le test d'aptitude de l'IP Hanoï-PFIEV (30-40% de l'effectif recruté selon les années).

Quelle que soit la filière, le recrutement est hautement sélectif et fondé sur la capacité d'analyse, la maîtrise des langues étrangères et les compétences et connaissances scientifiques des candidats. L'école vérifie le champ et le niveau des formations antérieures des candidats, en intégrant notamment des entretiens individuels au processus d'admission. Le niveau en sciences fondamentales (Mathématiques, Physique, Chimie) est évalué sur la base des résultats au concours d'entrée universitaire national. Depuis 2017, le niveau de maîtrise de l'anglais est évalué par l'examen TOEIC après la rentrée.

L'école organise l'accueil des nouveaux élèves et veille à leur communiquer, avec l'aide des associations étudiantes et d'anciens élèves, toute information utile. Une semaine d'activités civiques est ainsi organisée pour présenter l'école et les activités extra-scolaires. L'IP Hanoï adopte une politique d'aide aux étudiants qui ne sont pas originaires de la région de Hanoï ou des régions voisines, conformément aux règlements du ministère de l'Éducation et de la Formation. Cela se traduit par l'attribution de bourses d'études ou de prêts bancaires.

L'IP Hanoï met en œuvre un plan d'actions au profit des étudiants en situation de handicap et un plan d'action pour favoriser la mixité au sein des promotions, puisque la proportion d'étudiantes est relativement faible (moins de 10% pour les cinq dernières années). Les étudiants de l'IP Hanoï sont originaires de régions variées, principalement issus des provinces du Nord comme Hanoï, Vinh Phuc, des hauts plateaux comme Cao Bang, Tuyen Quang, et des provinces du centre, comme Nghe An et Ha Tinh.

Analyse synthétique - Recrutement des élèves-ingénieurs

Points forts :

- Une organisation rigoureuse ;
- L'excellent niveau des candidats recrutés.

Points faibles :

- Pas d'observation.

Risques :

- Concurrence des autres universités.

Opportunités :

- La forte demande de ressources humaines dans le secteur des sciences et de l'ingénierie ;
- L'autonomie dans le recrutement avec d'autres moyens que les résultats du baccalauréat national.

Emploi des ingénieurs diplômés

L'IP Hanoï organise régulièrement des séminaires sur l'emploi faisant intervenir ses partenaires socio-économiques. Ces rencontres permettent à l'école de saisir les besoins spécifiques des entreprises, d'évaluer les objectifs de formation et d'ajuster éventuellement les formations en fonction de ces retours. Des enquêtes statistiques sont par ailleurs réalisées sur l'emploi des étudiants diplômés et les analyses qui s'en suivent sont annuellement mises à jour et diffusées auprès du personnel et des étudiants.

L'IP Hanoï met en œuvre un dispositif de soutien et de conseil aux étudiants en matière d'emploi. Cela se traduit par exemple par la participation d'étudiants et d'entreprises au « Conseil social sur l'emploi ». L'Association des étudiants et l'Association de la Jeunesse organisent régulièrement des forums et des rencontres avec les entreprises. L'IP Hanoï a en particulier créé la société "BK Holding", chargée de l'emploi et des relations avec les entreprises et le réseau des anciens étudiants de l'IP Hanoï, BK Alumni Network.

Les partenaires socio-économiques de l'école soulignent l'excellent niveau des ingénieurs diplômés de l'IP Hanoï-PFIEV, en particulier lorsqu'il s'agit d'élaborer des raisonnements conceptuels complexes, de travailler sous la pression, en autonomie, de réunir des connaissances fondamentales dans des domaines techniques nombreux et variés, ou de travailler dans un contexte international, grâce à leur bon niveau de maîtrise des langues étrangères. Les entreprises indiquent cependant que les étudiants de l'IP Hanoï ont encore une marge de progrès en ce qui concerne la mise en pratique des compétences apprises à l'école.

L'IP Hanoï effectue un suivi régulier des étudiants diplômés : en 2021, 155 diplômés de la dernière promotion ont répondu à l'enquête. Parmi eux, 90,3% sont été embauchés, 7,8% sont en poursuite d'études et seuls 1,9% (3 diplômés) cherchent un emploi. Cette excellente insertion professionnelle est une force pour l'école. Parmi les 140 diplômés, 15,8% travaillent pour des entreprises étrangères ou des coentreprises et 3 diplômés sont enseignants dans l'enseignement supérieur. Ces données, analysées par l'IP Hanoï de manière distincte pour chaque spécialité, sont conformes aux objectifs de formation.

L'IP Hanoï a encouragé la création d'une association d'anciens élèves, présidée par le Dr. Nguyen Quan, ancien ministre des sciences et de la technologie. Ce réseau joue un rôle très important dans la mise en relation des étudiants et des entreprises. Un « fonds de démarrage créatif BK-FUND » a par exemple été créé dans le but de financer les idées créatives d'étudiants sous forme de parrainage.

Selon l'enquête 2021, 91% des anciens étudiants ont plébiscité le programme IP Hanoï-PFIEV. La rencontre avec les diplômés met en lumière leur satisfaction au regard du large éventail de connaissances et de compétences techniques acquises pendant leur scolarité, de leur capacité à résister au stress, et de leurs connaissances en économie et en gestion de l'entreprise, qui les aide à exercer des postes d'encadrement. Jusqu'à présent, environ 530 ingénieurs de 16 promotions ont été diplômés du programme du PFIEV à l'IP Hanoï.

Analyse synthétique - Emploi des ingénieurs diplômés

Points forts :

- Excellentes employabilité et insertion professionnelle ;
- Très bonnes conditions de vie professionnelle (salaire, poste occupé, etc.) ;
- De bonnes relations avec les partenaires socio-économiques, qui favorisent l'emploi des jeunes diplômés ;
- Un réseau d' alumni étendu et dynamique.

Points faibles :

- Pas d'observation.

Risques :

- Pas d'observation.

Opportunités :

- Améliorer encore le niveau de maîtrise des langues étrangères ;
- Favoriser davantage l'acquisition de compétences pratiques ;
- Favoriser une animation plus dynamique encore de l'association des diplômés.

Synthèse globale de l'évaluation

L'Institut polytechnique de Hanoï est une université reconnue dans ses domaines de spécialité. L'ancrage avec la recherche est solide et les partenariats industriels nombreux. Dans ce contexte, le PFIEV continue d'attirer et de former des ingénieurs d'excellent niveau, dont les compétences sont appréciées des employeurs.

Le programme a bien pris en compte les recommandations issues de l'audit précédent et a su évoluer, notamment dans le domaine de la pédagogie.

Le travail sur un référentiel commun de formation d'ingénieur, mené en partenariat avec six autres universités (dont les partenaires du PFIEV), peut constituer un point d'appui solide pour poursuivre le développement de ces formations d'ingénieurs d'excellence.

Analyse synthétique globale

Points forts :

- Adéquation au marché (reconnaisances locale, nationale et internationale) ;
- Qualité du recrutement et du placement ;
- Autonomie budgétaire favorisant le développement ;
- Installations ;
- Lien avec la recherche ;
- Système de management de la qualité solide et opérationnel.

Points faibles :

- Poursuite du développement des enseignements pratiques ;
- Mieux utiliser l'approche compétences dans la définition des programmes (tableau croisé) ;
- Définir les modalités d'évaluation des compétences.

Risques :

- Pas d'observation.

Opportunités :

- Augmenter les effectifs du PFIEV ;
- Mieux intégrer les savoir-faire de chaque université partenaire dans l'évolution du PFIEV.

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
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