



agence d'évaluation de la recherche  
et de l'enseignement supérieur

Section des établissements

# Rapport d'analyse du Groupe HEI-ISA- ISEN



Décembre 2014

# Sommaire



<b>Rapport d'analyse du Groupe HEI-ISA-ISEN .....</b>	<b>5</b>
Introduction .....	6
La création du Groupe HEI-ISA-ISEN, un changement de contexte majeur .....	6
Gouvernance .....	6
Une fusion-intégration sur le plan juridique, avec une forte autonomie des établissements .....	6
Stratégie	
De (trop ?) grandes ambitions dans tous les domaines .....	7
Conclusion .....	7
I – Principales forces du dossier .....	7
II – Principales faiblesses du dossier .....	7
<b>Rapport d'analyse d'HEI .....</b>	<b>9</b>
Introduction .....	10
Gouvernance .....	10
Stratégie .....	11
Formation .....	11
I - L'offre de formation et la politique de recrutement .....	11
II – La politique pédagogique .....	12
III – Les partenariats et la dimension internationale .....	13
IV – La politique sociale et la vie étudiante .....	13
Recherche .....	13
I – La structuration et les grandes orientations de la recherche .....	13
II – La valorisation et les relations avec le monde industriel .....	14
Conclusion .....	14
I – Principales forces du dossier .....	14
II – Principales faiblesses du dossier .....	14
<b>Rapport d'analyse de l'ISEN Lille .....</b>	<b>15</b>

Présentation.....	16
Gouvernance.....	16
Stratégie.....	16
Formation.....	17
I - L'offre de formation.....	17
II - Les objectifs de la politique de recrutement :.....	18
III - La politique pédagogique.....	18
IV – Les partenariats et la dimension internationale.....	19
V – La politique sociale et la vie étudiante.....	19
Recherche.....	19
Conclusion.....	20
I – Principales forces du dossier.....	20
II – Principales faiblesses du dossier.....	20
Liste des sigles.....	21
Organisation de l'évaluation.....	23



# Rapport d'analyse du Groupe HEI-ISA-ISEN

---

# Introduction

## La création du Groupe HEI-ISA-ISEN, un changement de contexte majeur

Le Groupe HEI-ISA-ISEN a été créé officiellement le 1<sup>er</sup> janvier 2013. Il est né de la fusion-intégration des trois écoles d'ingénieurs : l'école des Hautes études d'ingénieur (HEI, créée en 1885), l'Institut supérieur de l'électronique et du numérique de Lille (ISEN, créé en 1956) et l'Institut supérieur d'agriculture (ISA, créé en 1963). « Organisé sous forme d'association unique à établissements autonomes, le Groupe répond à un double objectif :

- permettre à chaque école de conserver et développer sa marque, ses diplômes, ses expertises ;
- et par la création du Groupe de conduire, pour les étudiants et pour les entreprises, de nouveaux projets communs, autour notamment de l'innovation et de la transdisciplinarité<sup>1</sup>. »

Le Groupe HEI-ISA-ISEN fait partie de l'Institut Polytechnicum de Lille, lequel est intégré dans la Fédération universitaire polytechnique de Lille (FUPL).

La création du Groupe étant très récente, il ne peut encore être question d'en évaluer déjà les résultats. Toutefois les documents remis et les entretiens menés permettent d'en préciser les objectifs, la nature, la pertinence et les limites.

# Gouvernance

## Une fusion-intégration sur le plan juridique, avec une forte autonomie des établissements

La gouvernance s'exerce à plusieurs niveaux :

- Le Groupe HEI-ISA-ISEN, qui a le statut d'association, est placé sous l'autorité d'un conseil d'administration (CA) « Groupe » composé de personnalités extérieures et de quatre représentants de chaque école.
- Un comité exécutif, composé des directeurs des établissements et du directeur du Groupe, rend compte au CA du Groupe.
- Chaque école conserve un conseil d'administration qui définit la stratégie de son établissement (en cohérence avec les domaines d'activité stratégiques du Groupe) et qui vote le budget de fonctionnement et d'investissement présenté en cohérence avec les procédures budgétaires de l'association.
- Chaque école recrute ses élèves, développe ses propres formations et les pédagogies associées, organise ses équipes et ses recrutements, vote son budget, pilote ses propres activités de recherche, gère les partenariats avec les entreprises de son environnement, organise son développement international, assure sa propre politique de communication, délivre ses diplômes et gère la mise en œuvre de projets communs définis au niveau du Groupe.

Relèvent du Groupe la définition d'une stratégie globale (nourrie par les stratégies des écoles), le portage ou l'impulsion de projets communs et la mise en place d'outils communs (budgétaires, par exemple).

Compte tenu de la très large autonomie statutairement accordée aux établissements et notamment des pouvoirs reconnus aux conseils d'administration des trois écoles, on peut se demander si le terme « fusion-intégration » est à ce jour approprié ou le mieux adapté.

L'expression fusion-intégration ne désigne en fait que la structure juridique de support, l'association portant l'ISEN ayant effectivement absorbé les associations portant HEI d'une part et l'ISA d'autre part. Le choix de cette formule paraît découler de demandes ministérielles - sachant que l'ISA est sous tutelle du ministère chargé de l'agriculture, les deux autres sous tutelle du ministère chargé de l'enseignement supérieur et de la recherche. Cette solution permet en outre le maintien des habilitations de la Commission des titres d'ingénieur (CTI).

En revanche, pour l'ensemble des activités de formation et de recherche, et même en ce qui concerne la stratégie, l'international et la mise en œuvre de projets du Groupe, l'expression « fusion-intégration » paraît

---

<sup>1</sup> Rapport d'autoévaluation d'ISEN Lille.

exagérée. Il s'agit clairement d'une fédération d'établissements, orientant leur stratégie dans un cadre commun, échangeant les meilleures pratiques, partageant des moyens et des outils et construisant des opérations en commun. Ainsi, les coopérations entre les établissements sont encore modestes et ne dépassent pas la mutualisation d'outils et de bonnes pratiques et le portage de quelques projets, mais il est vrai que le groupe est de création très récente.

Le terme « fusion-intégration » serait plus adapté si la situation actuelle ne constituait qu'une première étape vers une réelle intégration, mais rien de tel n'est envisagé dans les documents remis. La réflexion autour de la question d'une marque unique n'est pas taboue, mais pas d'actualité non plus, alors qu'il s'agit d'un élément essentiel d'un rapprochement de ce type.

# Stratégie

## De (trop ?) grandes ambitions dans tous les domaines

Au-delà de cet aspect terminologique, un rapprochement est effectivement opéré entre les écoles, leurs directions et leurs équipes, dont les attentes sont fortes. Les écoles partagent la même culture et les mêmes valeurs, ainsi une réflexion commune a été menée sur les comportements des nouvelles générations d'élèves, les méthodes pédagogiques adaptées et les nouvelles attentes des employeurs. Un esprit « Groupe » semble se créer. « L'autonomie n'est pas l'indépendance », rappellent les écoles, et les actions d'une école doivent s'inscrire dans une cohérence collective sans nuire aux autres écoles. Selon les directeurs, une opération telle qu'Adicode<sup>2</sup> n'aurait pas pu être menée à bien sans cette fusion-intégration.

Le plan stratégique 2014-2020 est bien construit. Il éclaire les objectifs et précise des ambitions pour le Groupe, ambitions fortes dans un contexte très changeant et concurrentiel. Il définit cinq domaines d'actions stratégiques (formation, relations entreprises, recherche, international, excellence opérationnelle) et des projets structurants pour le Groupe, portés au niveau des écoles.

Le plan stratégique envisage une croissance très modeste à court terme (+ 10 % en cinq ans) mais affiche une ambition considérable à long terme (triplément des effectifs étudiants en 15 ans). Il prévoit également de développer le rayonnement de la recherche, d'ouvrir davantage les élèves et les personnels aux perspectives internationales, de mettre en place des directions communes et des projets structurants lourds (Adicode, implantation de HEI à Montpellier et une implantation franchisée à l'international).

On peut toutefois s'interroger sur la capacité du Groupe (dont l'échelon central ne compte que cinq personnes pour 400 permanents au total dans les trois écoles) à concrétiser simultanément toutes ses ambitions dans un contexte fortement concurrentiel.

# Conclusion

## I – Principales forces du dossier

- un plan stratégique bien construit ;
- une réflexion approfondie sur le profil des futurs diplômés et les nouvelles attentes pédagogiques ;
- des opportunités pour la création de formations transdisciplinaires ;
- un groupe en construction capable de porter une cohérence collective et des projets structurants lourds ;
- une opportunité pour la mutualisation des moyens.

## II – Principales faiblesses du dossier

- une construction ambiguë, nommée « fusion intégration » mais qui s'apparente plutôt à une structure fédérative avec une forte autonomie des écoles ;

---

<sup>2</sup> Le projet Adicode (Ateliers de l'innovation et du co-design), labellisé par l'appel à projets Initiatives d'excellence en formations innovantes (Idefi) et le Fonds européen de développement régional (Feder), est à l'origine de la constitution du Groupe HEI-ISA-ISEN.

- dans le domaine de la formation, des partenariats limités en France au cercle de la FUPL (*cf. infra*) ;
- l'absence de marque commune au Groupe ;
- des résultats concrets limités à ce jour (essentiellement le projet ADICODE) du fait de la mobilisation des forces pour la mise en place du Groupe ;
- des ambitions fortes et multiples difficiles à concrétiser et à poursuivre de front.



# Rapport d'analyse de l'école des Hautes études d'ingénieur (HEI)

---

# Introduction

L'école des Hautes études d'ingénieur (HEI) a été fondée à Lille en 1885. À cette implantation historique lilloise s'est ajoutée, en 2011, une antenne à Châteauroux (« Campus Centre ») hébergeant un cycle en apprentissage.

HEI porte :

- Une formation d'ingénieur généraliste (en cinq ans) sur le campus lillois, qui accueille environ 1 350 ingénieurs (sous statut étudiants et, depuis septembre 2012, sous statut apprentis sur le domaine du bâtiment et travaux publics - BTP) pour un flux annuel de diplômés supérieur à 300.
- Une licence professionnelle par apprentissage (sur le site de Châteauroux).
- Un master « Habitat, énergie, environnement » (H2E).
- Un mastère spécialisé « Technologies de systèmes hybrides » (Syspec) avec Centrale Lille et l'ENSAM (École nationale supérieure d'arts et métiers) de Lille.

HEI mène des activités de recherche en liaison avec de grands laboratoires publics locaux.

L'école s'inscrit dans une construction à plusieurs niveaux, chapeauté par la Fédération universitaire polytechnique de Lille (FUPL). Le groupe HEI-ISA-ISEN est membre de la FUPL et de l'Institut Polytechnicum, ce dernier constituant un regroupement interne de la FUPL. Cet ensemble complexe s'insère dans une politique territoriale coordonnée par la Communauté d'universités et établissements (Comue) Lille Nord de France.

## Gouvernance

La création, au 1<sup>er</sup> janvier 2013, du Groupe HEI-ISA-ISEN né de la fusion-intégration des trois écoles d'ingénieurs HEI, ISA et ISEN Lille, a ajouté aux instances propres de gouvernance et de pilotage d'HEI (qui sont conservées) les instances de l'association HEI-ISA-ISEN. Il existe donc :

- Un conseil d'administration du Groupe, constitué de personnalités extérieures et de quatre représentants de chaque école (dont son directeur), qui assurent la cohérence globale de la stratégie des établissements qui la composent.
- Un conseil d'administration de HEI, composé de personnalités du monde socio-économique et dont quatre membres siègent au conseil d'administration du Groupe.

Au niveau d'HEI, les organes de concertation et d'orientation sont nombreux :

- Le conseil de perfectionnement est composé d'une quinzaine de personnes, représentants du monde de l'entreprise et experts extérieurs en matière d'enseignement supérieur. Il se réunit une fois par an. Il s'appuie sur les conseils scientifiques de domaine et les conseils d'enseignement des pôles de formation, composés des enseignants et de représentants du monde de l'entreprise, d'un élève et d'un ancien élève, qui proposent et valident les évolutions d'activités et de programmes.
- Le conseil de l'école est composé d'étudiants de chaque promotion, du président du bureau des élèves, de deux anciens élèves et de la direction des études. Il se réunit deux ou trois fois par an et traite les demandes des élèves concernant leurs études et la vie de l'école.
- Le conseil de la recherche est composé de six représentants externes du monde académique et de six représentants du monde de l'entreprise. Il se réunit une fois par an. Il conseille l'établissement, contribue à son rayonnement et à sa reconnaissance scientifique ; ses réunions obligent à un travail de synthèse, de prospection et de communication.

HEI dispose en outre d'instances représentatives du personnel et des partenaires sociaux : comité d'entreprise, comité d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail (CHSCT), représentation syndicale, commission « charge de travail ».

L'école dispose d'une organisation claire, d'un organigramme détaillé, d'un comité de direction opérationnel et s'appuie sur des processus bien identifiés. Les nombreuses instances d'orientation et de pilotage lui permettent de développer une large ouverture sur le monde socioéconomique, une concertation régulière en interne (enseignants, chercheurs et étudiants) et une organisation interne cohérente et efficace de ses activités.

HEI est un établissement bien identifié, mais qui évolue dans un environnement complexe et dans plusieurs structures. Le projet du Groupe HEI-ISA-ISEN paraît pertinent, mais son fonctionnement s'apparente plus à celui d'une fédération, lieu d'échange de bonnes pratiques, qu'à celui d'une fusion-intégration. En outre, son positionnement dans un environnement complexe (Polytechnicum, FUPL, Comue) ne devrait pas faciliter l'agilité des décisions.

On peut dès lors s'interroger sur l'énergie nécessaire pour assurer l'articulation entre les différents niveaux de décision, la cohérence de stratégies gigognes et le gain effectif qui peut en résulter.

## Stratégie

HEI a élaboré une note d'orientation stratégique (« Projet stratégique HEI 2008-2013 ») déclinant ses objectifs pour tous les domaines d'activité : formation, recherche, valorisation, relations internationales, investissements, réseaux. Le contrat intègre largement ces orientations stratégiques et s'inscrit pleinement dans le projet global de développement de l'établissement. Cette note a donné lieu à l'identification de quatre objectifs prioritaires repris dans le contrat 2010-2013 (prolongé jusqu'à fin 2014) :

- accentuer la politique de l'école en faveur des étudiants boursiers et renforcer l'ouverture sociale par la diversification des filières ;
- renforcer la présence de l'école à l'international, encourager les doubles diplômes et augmenter les échanges d'enseignants et d'étudiants ;
- accompagner le maintien et le développement des compétences du corps professoral et des acteurs de la recherche ;
- favoriser le développement de la recherche et accompagner sa valorisation par l'augmentation de dépôts de brevets et l'incitation à la création d'activité.

Le projet stratégique 2008-2013 prévoyait des plans d'actions et des indicateurs qui ont été bien suivis et sont actualisés dans les documents fournis. Un tableau des enjeux et des objectifs pour 2013-2014 précise pour chaque item un responsable et des indicateurs chiffrés.

Le rapport d'autoévaluation d'HEI est d'excellente qualité : bien structuré, clair et complet, avec de nombreux indicateurs chiffrés et actualisés. L'analyse des forces, faiblesses, risques et opportunités présentée dans ce rapport signale notamment comme force la création du Groupe HEI-ISA-ISEN et comme faiblesse la fragilité du modèle économique de HEI.

Le développement des formations et la croissance des effectifs étudiants ont, jusqu'à présent, pu être financés par une diversification et un accroissement des ressources propres. Or la situation économique générale, la stagnation de la subvention de l'État (que l'établissement a compensée par une croissance de ses ressources propres) et enfin le contexte très concurrentiel de l'enseignement supérieur pourraient ralentir le déploiement d'orientations stratégiques pertinentes.

Un programme de rénovation des locaux (sur 25 ans) a permis d'obtenir des surfaces supplémentaires pouvant accueillir un nombre plus important d'étudiants. La volonté affichée d'augmenter les effectifs s'inscrit dans une démarche d'exploitation optimale de leur capacité d'accueil et d'amortissement des frais fixes. Cette croissance ne doit cependant pas impacter la qualité du recrutement.

## Formation

HEI s'appuie sur un portefeuille de formations pertinentes et diversifiées en termes de domaines d'activités. Elle a engagé une réflexion approfondie sur l'évolution de la pédagogie.

### I - L'offre de formation et la politique de recrutement

HEI porte une formation d'ingénieur généraliste en cinq ans, qui se répartit en :

- un cycle général de consolidation du projet professionnel (trois ans), composé d'un cycle préparatoire intégré de deux ans et d'une année de tronc commun ;

- un cycle de professionnalisation (deux ans), qui offre le choix entre 12 spécialités couvrant un très large spectre (du bâtiment à la finance).

La formation est articulée autour de quatre axes majeurs : sciences et techniques, monde de l'entreprise, formation humaine et sociale, comportement et épanouissement personnel. Les deux dernières années comprennent pour moitié des enseignements de tronc commun et pour moitié des enseignements optionnels dans des domaines de professionnalisation. Un diplôme national de master (DNM) dans la spécialité « Habitat, énergie et environnement » a été créé au niveau du Groupe HEI-ISA-ISEN ; c'est HEI qui est habilitée par le ministère chargé de l'enseignement supérieur pour porter cette formation.

La politique de recrutement est bien conduite et des efforts sont faits en direction de nouvelles catégories d'étudiants. HEI recrute en effet environ 400 étudiants post-bac et entend diversifier ses filières de recrutement en favorisant l'ouverture sociale, grâce à :

- l'admission de candidats issus de BTS, DUT ou Licence ;
- de nouvelles voies d'admission ouvertes ces deux dernières années aux détenteurs d'un bac STI2D (sciences et technologies de l'industrie et du développement durable), d'un bac économique et social (ES), ainsi qu'aux élèves en premier semestre de médecine ;
- la filière apprentissage établie à Châteauroux, fruit d'une opportunité et d'une démarche individuelle ;
- la filière apprentissage de Lille, ouverte en septembre 2012 pour le domaine BTP.

## II – La politique pédagogique

La formation d'HEI est articulée autour d'une double logique d'acquisition de compétences et de professionnalisation. Un travail important de réflexion semble avoir été fait au cours de ce contrat pour définir un profil « d'ingénieur global » combinant compétences scientifiques et approche humaniste, sensible à son environnement et tourné vers l'international.

Une réflexion est menée au niveau du Groupe HEI-ISA-ISEN sur l'adaptation de la formation aux attentes et aux comportements des nouvelles générations d'étudiants et aux besoins actuels des entreprises, afin de former des ingénieurs généralistes.

Au sein d'HEI, la formation a été repensée dans une approche par compétences et un référentiel de compétences génériques, techniques et identitaires a été établi.

L'école a développé des modalités d'enseignement variées (stages, pédagogie par projets, dont l'*Eleven Week Project*, projet de consultance de 11 semaines en entreprise) au service de la réussite et plaçant l'élève, acteur de sa formation, au centre de la pédagogie. Chaque étudiant a un parcours unique. Des groupes de travail sur de nouvelles pédagogies ont également été mis en place pour développer l'autonomie des étudiants dans l'apprentissage.

Au niveau du Groupe HEI-ISA-ISEN, les Adicode (Ateliers de l'innovation et du co-design) portent une partie des avancées pédagogiques, notamment dans une perspective de pluridisciplinarité.

En ce qui concerne la professionnalisation, les étudiants en formation ingénieur effectuent tout au long de la scolarité des stages en entreprise pour une durée globale de 11 mois minimum. On note une forte présence des professionnels dans les conseils, tant pour la gouvernance que pour le pilotage de la formation ou de la recherche.

L'école a mis en place des dispositifs d'accompagnement des étudiants et d'aménagement des parcours de formation. Il existe notamment une fonction dédiée (le responsable de l'accompagnement des étudiants) ; de plus, chaque étudiant a un professeur référent et les enseignants y sont associés. L'école assure un fort soutien à la construction individuelle du projet de formation tout au long de la scolarité.

L'insertion professionnelle est suivie et analysée de manière détaillée, notamment à partir de l'enquête de la Conférence des grandes écoles (CGE), avec l'association des anciens (réseau HEI Alumni). De nombreuses actions (stages, rencontres métiers, simulations d'entretiens, modules préparatoires) permettent aux étudiants de mieux connaître leur futur environnement professionnel.

Une enquête annuelle de perception auprès des entreprises permet en retour d'évaluer la qualité de la formation et l'employabilité des diplômés.

### III – Les partenariats et la dimension internationale

La stratégie d'internationalisation est un axe prioritaire de développement de l'école. HEI attend en outre comme apport majeur du Groupe HEI-ISA-ISEN une visibilité et une implication à l'international accrues. Du point de vue de l'école, l'implantation du Groupe à l'étranger serait une preuve de la réussite de cette nouvelle entité.

Les étudiants en formation ingénieur doivent expérimenter une mobilité internationale de trois mois minimum pendant leurs études (60 % en stage, 40 % en échange universitaire). De nombreux accords de double-diplôme et de diplômes conjoints permettent des cursus bi-diplômants (avec le Canada, l'Espagne, l'Italie, et en développement au Royaume-Uni, aux États-Unis et en Autriche). L'accueil d'étudiants étrangers reste cependant limité (moins de 10 % de l'effectif étudiant).

La mobilité internationale des enseignants est encouragée par une logistique dédiée et concerne quelques individus par an.

Les partenariats académiques nationaux sont relativement réduits et concernent essentiellement des établissements de la FUPL. Le centrage autour du Groupe HEI-ISA-ISEN et du Polytechnicum pourraient encore accentuer ce manque d'ouverture.

Les partenariats avec le monde socioéconomique sont nombreux. La présence de personnalités extérieures dans la plupart des conseils permet d'éclairer les orientations en matière de formation et de recherche par les besoins des entreprises. Les relations avec quelques grandes entreprises sont formalisées par des conventions de partenariat et des chaires industrielles. La proportion d'intervenants extérieurs dans les enseignements n'a pas été donnée.

### IV – La politique sociale et la vie étudiante

Il s'agit d'un des objectifs prioritaires du précédent contrat avec l'État. L'école a développé des dispositifs d'accompagnement des étudiants (*cf. supra*) et d'aide financière aux étudiants défavorisés (réduction des frais de scolarité). Cependant, aucun plan d'actions n'a été mis en place pour atteindre l'objectif contractuel fixé à 30 % d'étudiants boursiers.

L'école encourage et soutient la vie associative, notamment en finançant le bureau des élèves et le bureau des sports au prorata de leurs inscrits. Elle applique une politique incitative en matière d'activités sportives en ayant rendu le sport obligatoire en 1<sup>ère</sup> et 2<sup>e</sup> années.

Les actions de prévention et de soin auprès des étudiants sont assurées par le Centre polyvalent de santé universitaire.

## Recherche

La direction d'HEI estime que la recherche est indispensable sur le plan stratégique, entre autres car elle est un critère de classement et un facteur d'attractivité.

### I – La structuration et les grandes orientations de la recherche

L'activité recherche a été renforcée (le nombre d'enseignants avec charge de recherche est passé en cinq ans de 8 ETP à près de 14) et remobilisée autour de quelques thèmes et d'une vingtaine d'enseignants ayant un temps de recherche bien précisé et significatif (environ 45 % de leur activité). HEI vise une intégration de ces enseignants dans des laboratoires reconnus, objectif partiellement atteint (19 enseignants HEI sur les 29 mentionnés dans le rapport d'autoévaluation).

HEI est cotutelle de deux laboratoires de recherche :

- le laboratoire d'électrotechnique et d'électronique de puissance de Lille (L2EP), depuis 2001, en partenariat avec l'université Lille 1, Centrale Lille et l'ENSAM de Lille ;
- le laboratoire de génie civil et de géo-environnement (LGCgE), depuis 2011, en partenariat avec l'université Lille 1, l'université d'Artois, l'ISA et l'École des mines de Douai.

La recherche à HEI est organisée, depuis septembre 2011, autour de trois pôles de compétence : « réseaux électriques - transports intelligents » (Reti) ; « matériaux innovants » (MI) ; « procédés, chimie durable et santé » (PCDS) ; et un axe transversal, « énergies, habitats, environnement » (EHE).

Les activités de recherche qui se développent dans le cadre du Groupe HEI-ISA-ISEN s'inscrivent dans deux axes thématiques (« codesign et intelligence collective » et « TIC et ubiquitaire ») ; et un axe transversal amené à se développer (« matériaux verts fonctionnels »). Les autres partenariats en matière de recherche s'inscrivent essentiellement dans le cadre de la FUPL et du Polytechnicum.

Le choix de recentrer la recherche sur un nombre limité de thèmes et d'enseignants-chercheurs fortement impliqués, en liaison avec les grands laboratoires régionaux, permet de disposer, même avec des moyens réduits, de pôles de recherche significatifs (chaque pôle étant composé de 18 à 24 chercheurs, dont 7 à 9 docteurs et 5 à 11 doctorants).

## II – La valorisation et les relations avec le monde industriel

HEI entretient des relations avec trois pôles de compétitivité du site lillois : I-Trans (transports innovants), Up-Tex (matériaux textiles avancés et polysensorialité), Maud (matériaux et applications pour une utilisation durable) ; ainsi qu'un pôle de la région Centre S2E2 (Smart Electricity).

Des relations structurées et actives existent avec des grandes entreprises, notamment dans le cadre de projets impliquant des doctorants ou post-doctorants.

# Conclusion

La trajectoire récente d'HEI, tant en termes de formation que de recherche, conduit à un développement encourageant de l'établissement. Elle devrait se trouver confortée par la mise en place du Groupe HEI-ISA-ISEN.

## I – Principales forces du dossier

- un projet pédagogique clair, adaptatif et ouvert sur l'employabilité ;
- une offre de formation professionnalisante diversifiée ;
- une recherche recentrée sur un nombre limité de thématiques ;
- la constitution du Groupe HEI-ISA-ISEN qui constitue une opportunité de développement de programmes structurants lourds et de mutualisation des services support ;
- des partenariats nombreux et actifs avec les acteurs académiques et socioéconomiques locaux, contribuant au développement de la recherche.

## II – Principales faiblesses du dossier

- une ouverture internationale encore faible, notamment concernant la mobilité entrante des étudiants et celle des personnels ;
- peu d'innovations pédagogiques numériques utilisées, en attente d'une éventuelle prise en charge par le Groupe ;
- de multiples cohérences à gérer en matière de gouvernance et de stratégie au sein d'un environnement et de structures complexes ;
- dans le domaine de la formation, un développement exclusivement centré sur le Groupe et la FUPL ;
- des résultats concrets limités à ce jour du fait de la mobilisation des forces pour la mise en place du Groupe.

# Rapport d'analyse de l'Institut supérieur de l'électronique et du numérique (ISEN)

---

# Présentation

L'Institut supérieur de l'électronique et du numérique (ISEN) a été fondé à Lille en 1956 sous statut d'association. Initialement axés sur le domaine de l'électronique, ses champs d'intervention s'étendent maintenant des nanotechnologies aux applications de l'informatique et aux télécommunications. L'école dispense une formation en cinq ans sur deux cycles (3 ans + 2 ans), compatible avec le modèle de Bologne. Elle accueille un peu plus de 600 étudiants, dont 400 en cycle ingénieur en formation initiale, environ 200 en cycle préparatoire intégré et une vingtaine en formation continue. Par ailleurs, un peu plus de 40 doctorants sont présents dans les structures de recherche de l'école.

À la rentrée 2012, l'activité de formation et de recherche de l'ISEN était assurée par 5 professeurs (dont un avec charge de recherche), 25 maîtres de conférences (dont 20 avec charge de recherche), 15 enseignants associés et une centaine de vacataires, pour un total de 44 ETP. L'établissement comptait également 26 personnels de soutien (pour 22 ETP).

L'activité de recherche, portée par les 21 enseignants avec charge de recherche et 44 doctorants, s'appuie largement sur l'Institut d'électronique, de microélectronique et de nanotechnologie (IEMN), laboratoire important (200 chercheurs) dont l'ISEN assure la cotutelle avec l'université Lille 1, l'université de Valenciennes et du Hainaut-Cambrésis et le CNRS.

Le budget exécuté de l'école était de 6,74 M€ pour l'année 2012.

L'ISEN Lille, habilité par la Commission des titres d'ingénieur (CTI, dernière habilitation périodique en 2010 pour 6 ans), est membre de la Fédération des écoles supérieures d'ingénieurs et de cadres (Fésic) et de la Conférence des grandes écoles (CGE).

Deux écoles « sœurs » ont été fondées à Toulon (1991) et Brest (1994) pour développer des implantations régionales. Les trois écoles, quoiqu'indépendantes, partagent la même philosophie de la formation d'ingénieur et la marque ISEN.

L'ISEN, HEI et l'ISA ont mis en place au 1<sup>er</sup> janvier 2013 une « fusion-intégration » sous forme « d'association unique à établissements autonomes », mais les rapports d'autoévaluation pour cette analyse AERES ont été soumis séparément. Le contrat en cours avec l'État a été prolongé jusqu'à fin 2014 et les trois écoles souhaitent que leurs prochains contrats restent séparés.

L'ISEN Lille se trouve ainsi intégré dans deux logiques de regroupement : celle du réseau ISEN et celle du Groupe HEI-ISA-ISEN.

## Gouvernance

Il convient de distinguer ce qui est propre à l'établissement ISEN Lille, ce qui est commun au réseau des ISEN et ce qui est commun au Groupe HEI-ISA-ISEN.

- Les textes fondateurs du Groupe HEI-ISA-ISEN prévoient expressément qu'il s'agit d'un groupe « organisé sous forme d'association unique à établissements autonomes ». Au-delà de la structure de l'ISEN, il existe donc un conseil d'administration et un comité de direction pour le Groupe.
- Le réseau ISEN a établi un plan stratégique « ISEN 2012 » qui concerne les trois ISEN et ne fait aucune référence à la création du Groupe HEI-ISA-ISEN. Il vise « un réseau ISEN fort », mais qui pourrait admettre une certaine autonomisation des écoles, chacune gérant ses partenariats locaux, académiques et professionnels. Au sein du réseau ISEN, les écoles de Brest et de Toulon (qui portent leurs propres diplômes) sont engagées dans un processus d'autonomisation de leur gestion administrative, laquelle était jusqu'alors portée par l'implantation historique, ISEN Lille. Le réseau ISEN poursuit la définition d'actions communes aux trois écoles, par exemple le projet de s'implanter au Maroc, qui serait porté plus particulièrement par les écoles lilloise et toulonnaise.
- La structure de gouvernance de l'ISEN Lille est classique. Le conseil d'administration de l'établissement (CAE) est composé de 23 personnes, dont plusieurs personnalités extérieures représentant les acteurs socioéconomiques et les autres acteurs du site lillois (Fédération universitaire et polytechnique de Lille - FUPL, Polytechnicum, etc.). Le président du bureau des élèves (BDE), deux représentants de



l'association des anciens élèves (Association des ingénieurs ISEN) et un représentant des enseignants sont aussi membres du CAE. L'ISEN Lille est piloté par un comité de direction appuyé sur un conseil de la formation et un conseil de la recherche, tous deux propres à l'établissement de Lille. L'école est structurée en six départements d'enseignement et de recherche, qui reflètent ses domaines de compétence, et trois services : service études, services généraux, service informatique. Le pôle « promotion et communication » est rattaché au directeur des relations entreprises.

# Stratégie

Le plan stratégique « ISEN 2012 » (2008-2012) identifie pour le groupe ISEN cinq objectifs majeurs repris dans le contrat :

- accroître le recrutement d'étudiants tout en élargissant la base sociale ;
- innover sur le plan pédagogique ;
- développer la formation continue et le conseil ;
- développer les relations internationales et l'ouverture multiculturelle ;
- développer la recherche et le transfert technologique.

L'analyse de l'établissement en précise le niveau d'accomplissement atteint.

Au regard des différentes logiques associatives et de ces ambitions stratégiques, on peut s'interroger sur la complexité de la gestion de la double appartenance de l'ISEN Lille au réseau ISEN d'une part, et au Groupe HEI-ISA-ISEN d'autre part. Des opérations de même nature telles que la création de nouveaux programmes, l'innovation pédagogique et l'implantation à l'étranger semblent pouvoir être réalisées dans l'un ou l'autre cadre. Un travail sur la marque ISEN a été réalisé récemment avec pour objectif de présenter une nouvelle identité : « une école ouverte sur la société du numérique ». Le Groupe HEI-ISA-ISEN ne mène pas, pour le moment, de réflexion au sujet de l'opportunité de créer une marque propre unique, mais « le sujet n'est pas tabou<sup>3</sup> » et cela correspondrait mieux à la logique de fusion-intégration développée par ce Groupe. L'affichage de ces deux appartenances sera délicat alors que l'école souhaite préserver sa lisibilité.

Plus globalement, l'élaboration d'une stratégie propre à l'établissement et qui soit compatible avec celle du réseau ISEN, celle du Groupe HEI-ISA-ISEN et, au-delà, celle de la Fédération universitaire et polytechnique de Lille (FUPL) et maintenant de la Communauté d'universités et établissements (Comue) Lille Nord de France et de la politique de site risque de s'avérer très difficile.

# Formation

## I - L'offre de formation

La formation à l'ISEN répond désormais aux principes de Bologne : cursus LMD, semestrialisation, traduction des programmes en crédits ECTS.

Le parcours de formation en cinq années est organisé en deux cycles, dont le premier, sur trois ans, peut être suivi selon deux filières :

- Cycle sciences de l'ingénieur (CSI) : il s'agit de la filière « historique », qui comporte deux années de cycle préparatoire intégré (CPI) (Math Sup / Maths Spé) et une première année de cycle école.
- Cycle informatique et réseaux (CIR) : introduit en 2008, il associe une formation scientifique de base à une formation technologique. Dédié à des étudiants moins intéressés par les classes préparatoires mais motivés par l'informatique, ce cursus mixte les place très vite dans un contexte professionnalisant. Après trois ans dans ce cursus, ils ont accès aux cinq majeures du second cycle, comme les étudiants du cycle CSI.

Pour le cycle CSI, les frais de scolarité annuels sont respectivement de 2 650 € pour les années 1 et 2 et de 6 590 € pour les années 3, 4 et 5 du cursus.

---

<sup>3</sup> Entretien avec la direction du Groupe HEI-ISA-ISEN.

L'offre de second cycle, sur deux ans, est composée de cinq majeures :

- MISN (*Multimedia, Information Systems and Networks*) : Système d'information, réseaux et multimédia ;
- DTA (*Digital Technologies and Applications*) : Technologies numériques et leurs applications ;
- PMBD (*Project Management and Business Development*) : Management de projet et développement d'affaires ;
- HTID (*High Technology and Innovative Design*) : Hautes technologies et design de l'innovation ;
- HTE (*High Technology and Environment*) : Hautes technologies et environnement.

Les étudiants doivent, tout au long de leur scolarité, élaborer un projet personnel et professionnel qui oriente leur parcours de formation.

## II - La politique de recrutement

La politique de recrutement de l'ISEN Lille a pour objectifs la diversification des voies de recrutement et l'augmentation des effectifs.

L'ISEN réalise son recrutement post-bac (bac sciences et technologies de l'industrie et du développement durable - STI2D), après le concours de la Fésc. Le recrutement s'appuie sur la marque ISEN.

Une diversification du recrutement a été amorcée en partie en lien avec la région, par :

- l'ouverture et l'accompagnement du recrutement en BTS et IUT, à la faveur d'un programme régional de soutien aux études longues ;
- à l'horizon 2015, l'ouverture de formations par apprentissage permettant de répondre à certaines attentes dans la région Nord. L'objectif est de créer une formation en alternance avec un effectif de 20 élèves (dossier en cours d'évaluation par la CTI).

L'objectif d'augmentation du nombre de diplômés, prévu dans le plan stratégique (passage de 120 diplômés à 150 diplômés, soit un accroissement de 25 %), n'a pas été atteint. Dans un contexte très concurrentiel, l'ISEN n'a pas réussi à attirer plus d'élèves de niveau baccalauréat. Les élèves sont, pour la plupart, issus de la région (71 % des admis viennent des académies de Lille ou d'Amiens) et d'un niveau moyen (63 % avec mention assez bien ou passable). L'ISEN semble être moins attractive que d'autres écoles proches, et un repositionnement de la marque est à l'étude.

## III - La politique pédagogique

Depuis sa création, la politique pédagogique de l'ISEN accorde une place importante à la formation humaine, économique et sociale, et à la formation à l'éthique et à la responsabilité sociale. Le travail prospectif récemment réalisé sur les sept compétences attendues d'un ingénieur ISEN à l'issue de sa formation montre une vraie réflexion sur les finalités de la formation, qui dépassent largement la maîtrise de disciplines scientifiques et techniques.

La transformation des approches pédagogiques (de la transmission des savoirs à l'accompagnement des étudiants dans leur apprentissage) paraît être prise en compte par le corps enseignant. Chaque cours ou activité pédagogique du programme de formation de l'ISEN Lille a ainsi été décrit en termes de compétences avec une terminologie adaptée accessible aux étudiants sur le catalogue de cours en ligne.

La pédagogie par projet a été introduite, l'accompagnement étant réalisé par des enseignants sur l'aspect méthodologique.

L'étudiant dispose d'un environnement numérique de travail adapté et d'un accès à l'ensemble des ressources pédagogiques.

Les cinq majeures constituent des spécialisations qui permettent une personnalisation des parcours par les étudiants. Construites comme une réponse aux besoins du marché de l'emploi, elles conduisent à des taux et des conditions d'emploi de très bon niveau à la sortie de l'école. Depuis 2012, elles peuvent être suivies dans le cadre d'un contrat de professionnalisation.

Enfin, des actions pédagogiques sont menées au niveau du Groupe HEI-ISA-ISEN, notamment le projet Adicode (Ateliers de l'innovation et du co-design). Il s'agit d'une innovation co-disciplinaire centrée sur les usages, la pédagogie par le projet et la mise en place d'un « Palais de la récréation » qui rassemble un centre de ressources, un *cluster* d'entreprises et des activités de transfert et de valorisation. Adicode est une marque portée par le Groupe et qui pourrait poursuivre le développement d'autres innovations pédagogiques ou d'actions en direction des entreprises.

## IV – Les partenariats et la dimension internationale

Les partenariats avec le monde socioéconomique s'exercent à plusieurs niveaux de manière classique, notamment par la représentation dans les différents conseils, par la présence d'intervenants dans les majeures de 4<sup>e</sup> et 5<sup>e</sup> années et par l'organisation de conférences et d'un forum.

Les partenariats académiques cités semblent limités au périmètre de la FUPL.

L'internationalisation des formations se développe, tout étudiant devant effectuer un séjour académique ou en entreprise à l'étranger pendant sa formation. 40 % d'entre eux ont effectué un ou deux semestres académiques à l'étranger, la plupart pour un double-diplôme.

En revanche, l'accueil d'étudiants étrangers reste faible : huit seulement en 2012-2013.

## V – La politique sociale et la vie étudiante

La politique d'accompagnement des étudiants est importante. Elle se manifeste à la fois sous la forme d'une aide pédagogique (mise en place de tutorat pour des étudiants issus de BTS) et sous la forme d'une aide financière : bourses de la Région (« Programme régional de réussite en études longues » - Preel) et de la Fondation Norbert Segard (financement par les anciens). L'école accueille 21 % d'étudiants boursiers de l'État sur critères sociaux. Cependant, il ne semble pas y avoir de plan d'actions pour parvenir à atteindre l'objectif ministériel fixé à 30 %.

La vie associative est encouragée, encadrée et évaluée. Chaque étudiant doit réaliser une prise de responsabilité dans la vie associative, donnant lieu à l'attribution de 1,5 ECTS. Le soutien aux clubs est assuré par la mise à disposition de salles et par des subventions.

# Recherche

L'activité de recherche de l'ISEN s'appuie sur l'IEMN (Institut d'électronique, de microélectronique et de nanotechnologies) que l'ISEN a co-fondé en 1992, en partenariat avec l'université Lille 1, l'université de Valenciennes et du Hainaut-Cambrésis et le CNRS. Il s'agit d'un laboratoire reconnu internationalement et l'un des grands centres de recherche français en micro et nanotechnologies.

Parallèlement, des recherches de robotique se sont développées en partenariat avec deux UMR qui fusionneront pour constituer le futur laboratoire CRISTAL (Centre de recherche en informatique, signal et automatique de Lille).

La recherche à l'ISEN est structurée en quatre départements (au sein de l'IEMN) :

- Physique et nanosciences
- Smart (numérique et robotique)
- Samba (acoustique et microsystèmes)
- Informatique

Le nombre de publications est stable, les effectifs de doctorants progressent légèrement, le montant des contrats plus nettement, bien qu'il demeure en-deçà des prévisions initiales.

8 des 21 enseignants ayant une charge de recherche ont une activité au sein de l'IEMN. Par ailleurs 10 chercheurs de l'IEMN sous statut CNRS, présents antérieurement dans les locaux de l'école, participent à l'activité de formation. Deux d'entre eux pilotent des équipes, trois sont responsables d'axes de recherche porteurs (électronique souple, microfluidique, nano-caractérisation). Compte tenu du poids des autres acteurs de l'IEMN, il est difficile d'apprécier la marge de manœuvre et la capacité de l'ISEN à peser sur les orientations stratégiques de ce laboratoire.

Les autres enseignants de l'école ayant des activités de recherche apparaissent dispersés dans différentes thématiques. Cet éclatement et le fait que les locaux de l'IEMN soient maintenant distants de l'école limitent la visibilité de la recherche au sein de l'école, tant auprès des enseignants que des étudiants. L'initiation à la recherche auprès des étudiants est toutefois effectuée par la présentation des activités de recherche dès les premières années du cycle, ainsi que par un forum recherche, des conférences, des projets et des stages en milieu recherche.

Dans le cadre du Groupe HEI-ISA-ISEN, il est envisagé la création sur un site propre, avec HEI, d'un laboratoire de recherche sur l'intelligence ambiante et des développements nouveaux concernant la robotique de service et l'intelligence artificielle.

L'ISEN développe une activité de transfert via l'IEMN par IEMN-Transfert, et en participant aux pôles de compétitivité à Lille et dans la région : Picom (pôle des industries du commerce), Maud (matériaux et applications pour une utilisation durable), Up-TEX (textiles innovants), i-Trans (transports terrestres durables et logistique), Team2 (technologies de l'environnement appliquées aux matières et aux matériaux), CITC-EuraRFID (Centre d'innovation des technologies sans contact). L'ISEN participe aussi aux grands projets régionaux portant sur la ville intelligente : SmartCity et Sunrise. Enfin, l'école entretient des relations privilégiées avec de grands groupes industriels.

## Conclusion

Au terme de cette analyse, basée sur un rapport d'autoévaluation bien construit et nourri, avec de nombreux indicateurs chiffrés actualisés, complété par quelques documents complémentaires et un entretien avec le directeur de l'ISEN et celui du Groupe HEI-ISA-ISEN, quelques observations peuvent être faites.

L'ISEN a élaboré un projet pédagogique cohérent, fortement axé sur l'acquisition par les élèves de compétences transverses et d'aptitudes à exercer les fonctions d'un ingénieur d'aujourd'hui et de demain. Ces évolutions ne semblent cependant pas avoir permis d'augmenter les effectifs étudiants. La stagnation du nombre d'étudiants, source essentielle de financement dans un contexte de baisse de la dotation de l'État et des ressources issues de la taxe d'apprentissage, rend son modèle économique très fragile.

La répartition des tâches et des décisions entre les deux groupes dans lesquels l'ISEN s'inscrit fortement (réseau ISEN d'une part, Groupe HEI-ISA-ISEN d'autre part) pourrait être de nature à brouiller l'image, notamment auprès des étudiants.

La recherche est partiellement intégrée dans un laboratoire puissant et reconnu, ce qui place les chercheurs à un bon niveau, mais limite la diffusion de la recherche dans l'école. La création du Groupe pourrait être la base d'une meilleure visibilité d'une recherche identifiée à l'école.

Le comité considère que la création du Groupe HEI-ISA-ISEN est un enjeu majeur pour le futur de l'école, qui doit s'affirmer dans un contexte généralisé de fusions et de regroupements, et se doter d'une image claire.

### I – Principales forces du dossier

- un projet pédagogique bien construit et basé sur les compétences ;
- une large place laissée aux sciences humaines et aux attentes des étudiants et des entreprises ;
- une recherche appuyée sur un institut de niveau international.

### II – Principales faiblesses du dossier

- une stratégie propre confrontée à celles de plusieurs structures ou réseaux et conduisant à une gouvernance complexe ;
- la stagnation préoccupante des effectifs d'étudiants, un recrutement trop régional et de qualité moyenne ;
- la fragilité du modèle économique.

# Liste des sigles

## A

Adicode	Ateliers de l'innovation et du co-design
AERES	Agence d'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur

## B

BDE	Bureau des élèves
BTS	Brevet de technicien supérieur

## C

CA	Conseil d'administration
CAE	Conseil d'administration de l'établissement (ISEN)
CGE	Conférence des grandes écoles
CHSCT	Comité d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail
CIR	Cycle informatique et réseaux (cycle de formation ISEN)
CITC	Centre d'innovation des technologies sans contact
CNRS	Centre national de la recherche scientifique
Comue	Communauté d'universités et établissements
CPI	Cycle préparatoire intégré
CRISTAL	Centre de recherche en informatique, signal et automatique de Lille
CSI	Cycle sciences de l'ingénieur (cycle de formation ISEN)
CTI	Commission des titres d'ingénieur

## D

DNM	Diplôme national de master
DTA	<i>Digital Technologies and Applications</i> - Technologies numériques et leurs applications (majeure ISEN) de technologie

## E

ECTS	<i>European credit transfer system</i> (système européen d'unités d'enseignement capitalisables transférables d'un pays à l'autre)
EHE	Énergies, habitat et environnement (pôle de compétence recherche d'HEI)
ENSAM	École nationale supérieure d'arts et métiers
ES	(Baccalauréat) économique et social

## F

Feder	Fonds européen de développement régional
Fésic	Fédération des écoles supérieures d'ingénieurs et de cadres
FUPL	Fédération universitaire polytechnique de Lille

## H

H2E	Habitat, énergie, environnement (master)
HEI	Hautes études d'ingénieur (École des)
HTID	<i>High Technology and Innovative Design</i> - Hautes technologies et design de l'innovation (majeure ISEN)
HTE	<i>High Technology and Environment</i> - Hautes technologies et environnement (majeure ISEN)

## I

ICL	Institut catholique de Lille
IEMN	Institut d'électronique, de microélectronique et de nanotechnologies
ISA	Institut supérieur d'agriculture
ISEN	Institut supérieur de l'électronique et du numérique
IUT	Institut universitaire de technologie

## L

L2EP	Laboratoire d'électrotechnique et d'électronique de puissance
LGCgE	Laboratoire de génie civil et de géo-environnement
LMD	Licence-master-doctorat

## M

Maud	Matériaux et applications pour une utilisation durable (pôle de compétitivité)
MI	Matériaux innovants (pôle de compétence recherche d'HEI)
MISN	<i>Multimedia, Information Systems and Networks</i> - Système d'information, réseaux et multimédia (majeure ISEN)

## P

PCDS	Procédés, chimie durable et santé (pôle de compétence recherche d'HEI)
Picom	Pôle des industries du commerce
PMBD	<i>Project Management and Business Development</i> - Management de projet et développement d'affaires (majeure ISEN)
Preel	Programme régionale de réussite en études longues

## R

Reti	Réseaux électriques - transports intelligents (pôle de compétence recherche d'HEI)
------	--

## S

STI2D	Sciences et technologies de l'industrie et du développement durable (baccalauréat)
-------	--

## T

TIC	Technologies de l'information et de la communication
-----	--

## U

UMR	Unité mixte de recherche
-----	--------------------------

# Organisation de l'analyse

Cette analyse a été conduite par M. Pierre Baylet, ancien directeur développement et métiers de l'Institut Mines-Télécom, président du comité, et Mme Séverine Delavernhe, directrice des formations par alternance à l'ÉCAM de Lyon, expert, sur la base d'un dossier transmis à l'AERES et d'une rencontre avec les directions des établissements le 8 octobre 2014.

Robert Fouquet, délégué scientifique, et Émilie Brière, chargée de projet, ont apporté le soutien méthodologique.