

HCERES

Haut conseil de l'évaluation de la recherche
et de l'enseignement supérieur

Établissements



Rapport d'évaluation de l'École Centrale de Lyon

Campagne d'évaluation 2014-2015 (Vague A)

HCERES

Haut conseil de l'évaluation de la recherche
et de l'enseignement supérieur

Établissements

Pour le HCERES,¹

Michel COSNARD, président

Au nom du comité d'experts,²

Françoise PRÊTEUX, présidente du comité

En vertu du décret n°2014-1365 du 14 novembre 2014,

¹ Le président du HCERES "contresigne les rapports d'évaluation établis par les comités d'experts et signés par leur président." (Article 8, alinéa 5)

² Les rapports d'évaluation "sont signés par le président du comité". (Article 11, alinéa 2)

Sommaire

Présentation	5
La stratégie et la gouvernance	7
I – Cohérence entre missions et positionnement stratégique	7
II – Un maillage dense de partenariats	7
III – Une organisation fonctionnelle à optimiser, une stratégie à partager	9
IV – Une identité affirmée et une communication efficace	10
V – Une politique qualité émergente	10
La recherche et la formation	13
I – Un pilotage léger pour une recherche efficace	13
II – Une offre de formation dynamique en prise avec les enjeux socio-économiques	14
III – Les études doctorales : lien entre formation et recherche	16
IV – Vers une gestion rationalisée et numérique de la politique documentaire	17
La réussite des étudiants	19
I – Parcours des étudiants, de l'orientation à l'insertion professionnelle	19
1 ● L'accompagnement des étudiants, une valeur ajoutée	19
2 ● De nouveaux profils d'élèves	19
3 ● Les réseaux professionnels : entre tradition et renouveau	20
4 ● Des élèves participatifs et autonomes	20
II – Vie étudiante : facteur d'initiative et de réussite des élèves	20
La valorisation et la culture scientifique	23
I – Une large ouverture sur le monde socio-économique	23
II – Valorisation de la recherche et transfert technologique : deux réalités partagées par les acteurs de l'ECL	24
Les relations européennes et internationales	27
Un solide réseau de relations internationales	27
Le pilotage et la gestion	29
I – La prospective pluriannuelle concourt au pilotage de l'école	29
II – La fonction ressources humaines manque de dynamisme	29
III – La démarche de professionnalisation de la fonction financière et comptable à poursuivre	30
IV – La fonction mobilière et logistique organisée et efficace	31
V – Les évolutions cohérentes du système d'information	31

Conclusion	33
I – Les points forts	33
II – Les points faibles	33
III – Les recommandations	34
Liste des sigles	35
Observations du directeur	39
Organisation de l'évaluation	43

Présentation

Créée en 1857 et implantée depuis 1967 à Écully (69), l'École Centrale de Lyon (ECL) est une école d'ingénieurs généralistes scientifiques de forte renommée : en 2014, l'ECL se classe 3^{ème} au titre de l'excellence académique française après l'École Polytechnique et l'ESPCI (École supérieure de physique et de chimie industrielles de la ville de Paris)³ et 2^{ème} au palmarès de l'ouverture internationale derrière Centrale Paris. Depuis 2011, l'ECL constate une diminution du rang du dernier admis dans les filières PC, PSI et PT⁴.

Sous tutelle du ministère de l'éducation nationale, de l'enseignement supérieur et de la recherche (MENESR), l'ECL acquiert le statut d'établissement public à caractère scientifique, culturel et professionnel (EPSCP) en 1992. L'ECL est membre du Groupe des Écoles Centrales (GEC)⁵, fondé en 1990, afin de promouvoir le programme centralien de formation d'ingénieurs, tant en France qu'à l'international. Depuis 2014, l'ECL est membre de la Comue Université de Lyon (UdL).

Durant la période d'évaluation allant de 2011 à 2014, l'ECL a réaffirmé son ancrage géographique sur le campus d'Écully⁶, extérieur au centre de Lyon. Soutenue pour partie par les collectivités et la Région, l'ECL a conduit une politique d'extension et de construction de nouveaux bâtiments : le Centre de ressources informatiques (CRI) construit aux normes HQE ou encore le nouveau bâtiment d'enseignement et de recherche dédié à la Tribologie et à la Mécanique des Matériaux (TMM).

Dans cette vision de renforcement local, l'ensemble des grandes écoles et instituts (EMLYON, ITECH, ISOSTEO, CESI, VetAgro Sup, etc.) localisés à proximité du campus d'Écully, est présenté par l'ECL comme le « Campus Lyon Ouest », lequel est reconnu par le schéma directeur universitaire du Grand-Lyon⁷. Toutefois, lors de la visite, les entretiens tenus rapportaient que cette dénomination prenait en compte un périmètre académique sans réalité institutionnelle structurante et visait à faire exister cet ensemble en complémentarité des deux campus moteurs lyonnais, LyonTech La Doua et Charles Mérieux, labellisés par l'opération Campus.

Durant ce même contrat quadriennal, l'ECL a élargi son offre de formation et diversifié ses modes et niveaux de recrutement : au-delà du pilier historique que constitue le cursus d'ingénieurs généralistes, elle développe 12 masters, des double-diplômes (d'ingénieur-architecte avec l'ENSAL⁸, d'ingénieur-manager avec l'EMLYon Business School (EMLYon), d'autres encore avec des universités étrangères dans le cadre d'accords spécifiques), un cursus ingénieur en alternance dans le domaine de l'énergie⁹, le programme IDEA¹⁰ et propose des programmes courts de formation continue, des *executive certificate*, des formations diplômantes en inter et intra entreprises. La dynamique de croissance se traduit, par exemple, par une augmentation de 9 %¹¹ du nombre d'élèves ingénieurs, alors même que l'école connaît un tassement global de 10 % de ses effectifs d'enseignants-chercheurs (EC) / et enseignants (E) : 157 en 2010, contre 141 en 2014. En revanche, le nombre de personnels BIATSS reste quasi stable : 182 en 2010, contre 185 en 2014, dont 80 % sont financés sur crédits État.

La recherche à l'ECL s'effectue au sein de six laboratoires, unités mixtes CNRS sous tutelle partagée avec d'autres établissements universitaires de la Comue Université de Lyon¹². En 2012, les effectifs dédiés à la recherche à

³ Résultats de l'enquête menée par l'*Étudiant* accessibles à l'URL : <http://www.letudiant.fr/palmares/palmares-des-Ecole-s-d-ingenieurs/excellence-academique-2.html>, consulté le 24 juin 2015.

⁴ PC (physique-chimie), PSI (physique et sciences de l'ingénieur) et PT (physique et technologie). Source : Rapport d'autoévaluation fourni par l'établissement, 2014.

⁵ Le GEC est constitué de l'École Centrale Paris, l'École Centrale Lyon, l'École Centrale Nantes, l'École Centrale Lille et l'École Centrale Marseille.

⁶ Campus de 16 hectares et de 57 119 m² SHON dont plus de 40% dédiés à la recherche.

⁷ cf. <http://www.universite-lyon.fr/campus/>.

⁸ École Nationale Supérieure d'Architecture de Lyon

⁹ La CTI a habilité l'ECL sur une durée de 3 ans à compter de la rentrée 2012 pour la délivrance du titre d'Ingénieur diplômé de l'École Centrale de Lyon, spécialité Énergie, en partenariat avec l'ITII de Lyon, en formation initiale sous statut d'apprenti et en formation continue. Une nouvelle évaluation de la CTI était en cours en mars 2015, quelques semaines avant la visite du comité d'évaluation.

¹⁰ Innovation, Design, Entrepreneurship & Arts.

¹¹ 1204 en formation ingénieur en 2010 contre 1339 en 2014.

¹² Description détaillée des équipes dans le chapitre Recherche et Formation du présent rapport.

l'ECL totalisent 221 personnes dont 150 chercheurs¹³. Le nombre de doctorants reste comparable en 2010 (204) et 2014 (211), 37 % étant directement financés par l'école (sur crédits État ou ressources propres). L'ECL est membre de l'Institut Carnot Ingénierie@Lyon depuis sa création en 2007.

L'établissement bénéficie des responsabilités et compétences élargies (RCE) en matière budgétaire et de gestion des ressources humaines depuis le 1^{er} janvier 2013. Son budget initial consolidé 2014 s'élève à 50,6 M€ (hors budget de la filiale CINNOV), dont 25,2 M€ pour la seule masse salariale. L'audit réalisé par l'IGAENR dans le cadre du passage aux RCE recommandait à l'ECL une réflexion sur son organisation comptable et sa structure budgétaire. Une nouvelle architecture budgétaire a ainsi été mise en place en 2013. Dans le cadre de la période de référence observée pour l'évaluation, elle s'est articulée en trois unités budgétaires différenciées selon les domaines d'activité : secteur institutionnel (services de l'école), d'enseignement et de recherche¹⁴.

L'actuelle évaluation HCERES de l'ECL fait suite à celle de 2010 qui recommandait de :

- prendre les dispositions nécessaires pour définir et mettre en place une politique scientifique ambitieuse à long terme ;
- reprendre la réflexion pour renforcer la proximité scientifique avec les autres établissements universitaires lyonnais ;
- étudier l'éventualité de levées de fonds privés permettant d'accroître le prestige de l'établissement par la création de chaires d'excellence ;
- développer les relations internationales en direction de l'Europe et du monde anglo-saxon ;
- améliorer la gestion budgétaire, notamment en établissant un bilan financier global de la recherche, séparé des autres ressources de l'établissement ;
- améliorer la communication interne.

L'actuelle période d'évaluation s'inscrit dans le contrat d'objectifs 2011-2015 de l'ECL signé avec son ministère de tutelle. L'ambition d'excellence de l'établissement s'y décline en trois lignes directrices : renforcer son identité, consolider son alliance stratégique avec EMLYON et optimiser l'organisation de l'école.

Au regard du rapport d'auto-évaluation produit par l'ECL, de son contrat d'objectifs et des recommandations formulées lors de la précédente évaluation de l'AERES, le comité de visite a organisé, en accord avec l'ECL, ses entretiens autour des axes structurants suivants :

- la gouvernance ;
- la politique d'alliance et ses effets de levier ;
- la stratégie développée en termes de formations et modèles pédagogiques ;
- la politique scientifique mise en œuvre et les enjeux de valorisation de la recherche ;
- l'internationalisation et ses différents volets de déclinaison ;
- la démarche qualité et son impact ;
- la vie étudiante et l'insertion professionnelle.

¹³ Source : Chiffres issus des données de caractérisation relatives aux étudiants transmises par l'établissement, 2014.

¹⁴ En 2015, une nouvelle organisation s'articule désormais autour de cinq unités budgétaires : secteur institutionnel, services d'enseignement, services de recherche, services de formation continue, ressources humaines globales de l'ECL.

La stratégie et la gouvernance

I – Cohérence entre missions et positionnement stratégique

Le décret n° 92-378 du 1er avril 1992 relatif à l'École Centrale de Lyon définit ainsi les missions de l'ECL :

- assurer la formation, initiale et continue, d'ingénieurs hautement qualifiés, par un enseignement scientifique général et l'étude de questions économiques, industrielles, sociales et humaines ;
- dispenser des formations à la recherche qui sont sanctionnées par des diplômes propres ou par des doctorats, ainsi que des formations sanctionnées par d'autres diplômes nationaux que l'école est habilitée à délivrer ;
- conduire des activités de recherche fondamentale et appliquée dans les domaines scientifique et technique. L'ECL contribue à la valorisation des résultats obtenus, à la diffusion de l'information scientifique et technique et à la coopération internationale ;
- veiller à ce que les formations qu'elle délivre soient adaptées en permanence aux exigences de la vie scientifique, industrielle et professionnelle.

Dans ce cadre, l'établissement dispense des formations sanctionnées par des diplômes propres ou nationaux (de niveau master essentiellement) pour lesquels il est habilité par arrêté ministériel. Par ailleurs, l'ECL s'investit dans la formation doctorale grâce au potentiel de recherche de ses six laboratoires communs. D'une façon générale, l'ECL adapte ses activités de formation scientifique, technologique et managériale, ainsi que ses recherches aux évolutions de la société, afin de répondre au mieux à sa mission de service public d'enseignement supérieur.

Au sein du GEC, et au regard des informations recueillies sur site lors de la visite, l'ECL semble se positionner comme un co-leader de droit avec un rôle de vice-présidence aux côtés du leader historique qu'est l'École Centrale Paris (ECP) à qui revient la présidence. À ce titre, l'ECL a joué un rôle actif dans la refondation en 2014 des statuts du GEC visant à préparer un « GEC phase II ». Dans l'organisation de sa nouvelle gouvernance, ECP et ECL représentent une majorité des 2/3. Parmi les grands projets du GEC, ECP porte celui sur le développement international et contribue à celui sur l'offre de formation internationale payante. L'établissement contribue à porter des programmes pédagogiques harmonisés, ainsi que des processus de recrutement au sein du groupe. Il aide à mutualiser expériences et synergies en matière d'échanges d'étudiants en troisième année, de politique conjointe de recrutement et de développement à l'international avec les campus *offshore* et de valorisation au travers d'une filiale partagée entre Lyon, Nantes et Marseille, C-Innov, etc.

L'établissement a mis en place un ensemble d'actions en cohérence avec ses objectifs et missions de formation, de recherche, d'internationalisation et de pilotage : la dynamique de formation s'articule autour de l'élargissement de l'offre et la diversification des voies de recrutement ; la politique de recherche s'organise pour renforcer l'excellence académique et les partenariats avec les entreprises ; la politique européenne et internationale de formation et de recherche poursuit ses actions ciblées par pays et des objectifs de flux entrants et sortants d'étudiants plus équilibrés ; enfin, la gouvernance s'assure des moyens et ressources pour atteindre les objectifs.

II – Un maillage dense de partenariats

Pour l'ECL, la politique de partenariat est un élément clé de sa stratégie. Au niveau académique, 100 % de ses 6 laboratoires de recherche sont multi-tutelles. Les personnels scientifiques issus des établissements partenaires représentent près de 60 % pour les permanents et 70 % pour le total permanents et non permanents. Ces données témoignent d'emblée d'un très fort niveau de relation académique.

La politique d'alliance académique se développe à l'échelle locale avec l'Alliance Science et Business¹⁵ et le CHEL[s]¹⁶, à l'échelle régionale au travers de la Comue Université de Lyon et de ses membres, à l'échelle nationale via le GEC et à l'échelle internationale via les politiques conjuguées de l'école et du GEC.

¹⁵ Alliance stratégique entre l'ECL et l'EMLYON concrétisée le 9 mars 2012 par la création d'une association Loi 1901.

¹⁶ Collège des Hautes Études de Lyon en Sciences, créé en 2013 à l'initiative de cinq établissements :

L'un des plus anciens de ces partenariats de formation a été conclu avec l'École Nationale Supérieure d'Architecture de Lyon (ENSAL). Depuis 2002, un double diplôme ingénieur-architecte est proposé aux élèves de chacune des deux écoles moyennant 2 années d'études supplémentaires. À la rentrée 2012-2013, 6 étudiants de l'ECL ont intégré le double cursus et autant d'étudiants de l'ENSAL ont été admis à l'ECL.

Depuis 2012, l'ECL poursuit son alliance avec l'EM Lyon Business School (EMLYON). L'action la plus concrète est la mise en place du programme *Innovation, Design, Entrepreneurship & Arts* (IDEA) articulé autour d'un master, d'un *Learning Lab*, d'un *Fab Lab* et d'un incubateur. L'année 2013 a marqué la création de l'Alliance *Science & Business* sous le statut d'association de Loi 1901. Cette Alliance s'est exportée aux États-Unis dès 2013 au travers de la fondation *Friends of Alliance CENTRALE LYON-EMLYON* dont la mission est de soutenir les activités des deux institutions. L'ambition est de construire un pôle européen *Science/Business*. Les effets de levier du partenariat ECL/EMLYON restent difficiles à mesurer et les obstacles pour une synergie intégrée comme évoquée lors des échanges sont de taille en raison notamment des statuts différents, public et privé, des deux institutions et de leurs modes de gestion et de financement. La réalité du Campus Lyon Ouest en est *de facto* limitée.

Afin de disposer d'une offre de formation LMD intégrée, l'établissement s'est associé en 2013 avec l'École Nationale d'Ingénieurs de Saint-Étienne (ENISE) pour promouvoir le label Centrale Lyon Technologies. Cette nouvelle formation s'appuie sur la compétence très spécifique et reconnue de l'ENISE dans ce domaine, ainsi que sur le laboratoire de Tribologie et Dynamique des Systèmes (UMR CNRS 5513), commun entre ECL et ENISE, qui dispose des plates-formes expérimentales nécessaires. Le partenariat est solide et les deux parties jouent un rôle pro-actif et structurant en s'appuyant sur leurs atouts respectifs. L'ECL a relayé le concept de cette initiative au niveau du GEC. Désormais, « *la réflexion porte sur la notion plus large de marque ombrelle du type Centrale Technologie ; le dossier au sein du GEC est confié au directeur de l'ECL.* »¹⁷

La création du CHEL[s]¹⁸ en 2013 et l'accord-cadre de coopération signé en janvier 2014 ont pour objectif de favoriser l'ouverture des étudiants des 5 établissements membres à d'autres cultures et d'autres parcours professionnels et de préfigurer de nouvelles approches de l'enseignement et de la recherche. Parmi les réalisations 2014 de ce collège, citons entre autres : 37 modules « partagés » ouverts en 2013-2014 et 35 étudiants accueillis, 130 modules ouverts pour l'année 2014-2015 et la création et l'ouverture d'un module d'enseignement commun aux cinq établissements intitulé « Complexité, Décision, Risques[s] » proposé en présentiel et sous forme de MOOC. La gouvernance de cet ensemble reste à rendre opérationnelle pour que les initiatives prises puissent s'articuler avec les priorités de la Comue Université de Lyon.

L'ECL est membre de la Comue Université de Lyon et a validé le projet de contrat de site de la Comue en début 2015. L'ECL renforce sa participation aux formations proposées au niveau master, mais également licence. Par ailleurs, l'établissement inscrit ses doctorants dans cinq écoles doctorales de la Comue : Matériaux (ED 34), MEGA (ED 162), InfoMaths (ED 512), EEA (ED 160) et dans le cadre du partenariat avec l'ENISE, dans l'ED stéphanoise SIS (ED 488). L'ECL délègue au collège doctoral de la COMUE, réunissant les écoles doctorales du site, plusieurs des prérogatives liées au doctorat. Fortement actrice dans les projets des Programmes d'investissement d'avenir¹⁹ (PIA), l'ECL construit et affirme ainsi son ancrage territorial.

Le GEC est un pilier des partenariats de l'ECL tant au niveau national qu'international. Parmi les contributions de l'école ou les apports retirés, citons en particulier l'avancée du projet international du GEC avec la gestion en commun des trois campus Pékin, Casablanca et Hyderabad et, selon l'équipe de direction du GEC, la mise en place d'un modèle économique soutenable, chaque contributeur étant indemnisé à la hauteur de son investissement. Avec le Laboratoire International Associé (LIA) 2MCIS, l'école tend à développer une recherche autour de l'École Centrale de Pékin.

D'une façon globale, la politique internationale de l'ECL s'articule principalement autour de trois actions : une obligation à la mobilité internationale des élèves, un accueil sur le campus de nombreux étudiants étrangers et un développement de programmes de recherche internationaux. En matière de formation, l'ECL s'appuie sur 166 accords-cadres internationaux, 64 accords de double-diplômes avec une université étrangère, plus de 40 nationalités présentes sur le campus et 30 % de ses personnels d'enseignement et de recherche étrangers. En matière d'ouverture internationale de sa recherche, l'école continue de favoriser la mise en place de partenariats formalisés autour de structures CNRS : les Laboratoires Internationaux Associés (LIA) ou les Unités Mixtes Internationales (UMI). L'ECL

¹⁷ Propos d'un représentant du GEC recueillis lors de la visite du comité sur site.

¹⁸ L'École Normale Supérieure de Lyon, VetAgroSup, l'Institut des Études Politiques de Lyon, le Conservatoire National Supérieur de Musique et de Danse de Lyon et l'ECL.

¹⁹ L'ECL est fortement impliquée dans les PIA. Elle participe en particulier à 4 EquipEx, 7 LabEx, 2 ITE, 1 Institut Carnot (sans compter la SATT et l'IDEX du PRES). Le projet GEN-IDEA a été retenu dans le cadre des IDEFI.

dispose de 5 LIA et d'une UMI, le succès du LIA mis en place avec l'Université de Sherbrooke lui ayant permis de devenir UMI. Soulignons le rôle important joué par les doctorants effectuant leur thèse en codirection ou en cotutelle. De 19 doctorants inscrits en cotutelle en 2009/2010, on est passé à 40 en 2013/2014.

Au regard de l'ensemble des partenariats académiques, le comité suggère que l'ECL poursuive sa réflexion pour renforcer ses liens de proximité avec les autres établissements universitaires lyonnais, en veillant à rester un acteur visible et d'excellence au sein de la Comue. Identifier et expliciter les effets transformants attendus permettraient également d'en renforcer le pilotage et d'en optimiser moyens et ressources pour leurs développements dans un contexte budgétaire national en contraction. De façon spécifique, le comité souligne l'enjeu de gouvernance pour que l'IDEA perdure au-delà du soutien apporté par le programme d'investissement d'avenir IDEFI²⁰. Par-delà, c'est le pôle *Science/Business* qui pourrait se développer. Il pourrait constituer un atout pour le campus Lyon Ouest que l'ECL souhaite promouvoir. Il est recommandé d'engager une réflexion approfondie non seulement avec EMLYON, mais également avec les autres acteurs de l'écosystème lyonnais pour donner sens et réalité à un projet fédérateur et partagé.

Pour les relations avec les entreprises, les partenariats sont majoritairement liés aux activités de recherche au travers de projets collaboratifs subventionnés, de contrats, de laboratoires communs et de chaires. Ils sont efficaces et performants, avec un fort niveau d'innovation. Ils relèvent d'une politique scientifique qui prend le relais des bonnes initiatives venant souvent des laboratoires et des équipes de recherche. Ainsi, dès lors que les initiatives prises en réponse à des appels à projets sont sélectionnées, l'école engage les moyens pour les soutenir.

III – Une organisation fonctionnelle à optimiser, une stratégie à partager

Trois faits marquants sont intervenus durant la période du dernier contrat signé avec l'État : la nomination d'un nouveau directeur en 2011, la recomposition du Conseil d'Administration (CA) en 2012, l'accession aux responsabilités et compétences élargies (RCE) en matière budgétaire et de gestion des ressources humaines au 1^{er} janvier 2013.

L'établissement est doté de toutes les instances statutaires de gouvernance :

- Le Conseil d'administration (CA) détermine la politique générale de l'ECL, vote le budget et approuve les comptes. Il est composé de 25 membres, 12 élus (6 enseignants, 3 IATOS, 3 étudiants), 13 personnalités extérieures nommées. Il détermine la politique générale de l'ECL et se prononce sur l'organisation des études, sur les programmes de recherche, d'information scientifique et technique et de coopération internationale. Il délibère sur le règlement intérieur, vote le budget et approuve les comptes. Les grands projets soutenus par la direction de l'école y sont présentés en détail ;
- Le Conseil scientifique (CS) propose au CA notamment les orientations des politiques de recherche, ainsi que la répartition des crédits de recherche. Il assure la liaison entre l'enseignement et la recherche. Il est composé de 28 membres dont 8 sont des personnalités extérieures nommées ;
- Le Conseil des études (CE) propose au CA les orientations des enseignements de formation initiale et continue. Il examine toutes les questions concernant la vie des étudiants. Il est composé de 21 membres dont 2 personnalités extérieures : un représentant du Conseil Régional Rhône-Alpes et un représentant de l'association des anciens élèves de l'ECL ;
- Le Comité technique (CT) discute des questions relatives au fonctionnement général de l'établissement.

Les questions d'ordre individuel en matière de RH pour les BIATSS restent du ressort de la Commission paritaire d'établissement. Par ailleurs, le Comité d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail (CHSCT) a été mis en place selon la réglementation. Notons que l'ingénieure hygiène & sécurité est rattachée au directeur.

Conformément aux statuts, la direction de l'ECL est assistée d'une direction de la recherche, d'une direction des études et d'une direction générale des services (DGS). Un agent comptable est spécifiquement affecté à l'ECL. La direction actuelle a souhaité s'entourer d'une direction des relations internationales (DRI), d'une direction du développement et des relations avec les entreprises, et d'une direction de la formation continue et de l'entrepreneuriat. Par ailleurs, un conseiller Grands Projets, professeur émérite, a été nommé en 2012 et aide la direction dans ses orientations en la matière (IDEA, liens avec la Comue, etc.).

Le directeur préside une équipe de direction (EDIR) constituée de 14 personnes et réunie deux fois par mois. Sont invités à l'EDIR le directeur de la stratégie numérique et le directeur de l'*Alliance Science & Business*. Le directeur s'appuie également sur un comité de direction (CODIR) réunissant une fois par mois les directeurs des

²⁰ Initiatives d'excellence en formations innovantes

départements (en lien avec la direction des études) et les directeurs des unités de recherche (en lien avec la direction de la recherche). En l'absence de règlement intérieur transmis et au regard de la teneur des entretiens, il n'a pas été possible d'établir que les relations fonctionnelles et les interactions entre départements d'enseignement et de recherche, et unités de recherche sont formalisées. En outre, les modes de fonctionnement respectifs de l'EDIR et du CODIR, en termes d'organisation des réunions et de prise des décisions par exemple, ne sont pas décrits dans les documents transmis par ECL. Les avis du personnel quant à l'organisation fonctionnelle de l'école apparaissent contrastés²¹. Des marges de progrès sont à réaliser pour donner du corps et de la lisibilité à la gouvernance.

Des comités de sélection mis en place conjointement par le CS et le CA procèdent au recrutement des enseignants-chercheurs (EC). L'élaboration de la stratégie d'établissement ne renvoie pas clairement à l'une des instances de direction ce qui contribue à rendre confus le processus de décision. Ainsi, le contrat quinquennal 2011-2015 a-t-il été élaboré par un comité de pilotage restreint, puis présenté tout au long de son élaboration au CA pour amendement et validation finale. Pour une plus large adhésion des personnels, la direction a choisi de mettre en place une réflexion collective en juin 2012 autour de huit axes thématiques couvrant les activités de l'ECL. Pour le prochain projet stratégique, la direction a souhaité la participation de tous à la définition des orientations. Elle a déjà organisé trois ateliers thématiques qui ont servi à l'élaboration du document définissant les axes stratégiques de l'école et qui a été voté au CA de juin 2014. Les efforts engagés pour faire adhérer l'ensemble des personnels aux éléments de stratégie de l'ECL sont à poursuivre dans l'intérêt général.

Il est observé que l'agent comptable exerce également les fonctions de directeur des affaires financières et que le budget est géré par la directrice générale des services (DGS) et non par le directeur financier. Pour garantir la cohérence de cette organisation fonctionnelle inhabituelle, les rôles et missions de la DGS demanderaient à être clarifiés. La mise en place de la gestion budgétaire et comptable publique (GBCP) devrait aider à une réorganisation des services en temps voulu. D'une façon générale, l'organigramme gagnerait à être simplifié et les processus et modes de décision explicités pour une plus grande lisibilité et efficacité opérationnelle.

IV – Une identité affirmée et une communication efficace

L'ECL affirme clairement son identité et la nourrit au travers d'une politique de communication construite et efficace autour de ses valeurs et de sa marque et déclinée sur les éléments clés que sont la formation, la recherche et l'innovation, tant à l'échelle régionale que nationale ou internationale. Toutes les techniques de communication (*print*, événementiels, numérique, réseaux sociaux, etc.) sont mises en œuvre en pleine complémentarité. Cette reconnaissance et cet ancrage de l'identité de l'ECL sont d'autant plus stratégiques face aux mutualisations en cours des offres de formation et des activités de recherche.

L'école consacre un effort important à développer une communication institutionnelle dynamique vers les étudiants à la recherche d'une formation d'ingénieur pour leur faire connaître les avantages des différents cursus offerts et la valeur attachée au diplôme, mais aussi vers les entreprises pour leur faire apprécier les qualités des ingénieurs et chercheurs ainsi formés.

Le service communication, dont la directrice est en lien direct avec le directeur de l'école, a travaillé à donner une plus grande notoriété à l'établissement, en publiant et diffusant un ensemble structuré de documents qui présentent de façon très explicite la proposition de formation de l'école dans ses diverses composantes et domaines de recherche et d'activités. Certains documents sont très attractifs, comme le suggère l'intérêt rencontré par la plaquette "Alpha" destinée aux admissibles et réalisée conjointement avec des élèves ingénieurs. Le site internet de l'école et les sites qu'il pointe comportent également de riches et nombreuses informations concernant les parties prenantes de l'école.

Enfin, les personnels et étudiants rencontrés revendiquent et apprécient leur appartenance à l'ECL. La formation des ingénieurs et l'accompagnement des doctorants sont considérés par la plupart des audités comme des moyens de valoriser l'acquis scientifique résultant des savoirs et des programmes de recherche conduits à l'école.

V – Une politique qualité émergente

La mise en place d'une démarche qualité est au cœur des préoccupations affirmées de l'équipe de direction. L'objectif est de développer une démarche unifiée à l'échelle de l'école pour pouvoir formaliser et pérenniser les procédures et les savoir-faire tant en matière de recherche que de formation. En particulier, cette démarche a aussi une dimension pédagogique et vise à décliner dans les actions de l'école ce qui pourrait être transféré du milieu entrepreneurial à l'enseignement supérieur. Les membres du comité de pilotage chargé du développement de la

²¹ Source : Rapport d'autoévaluation fourni par l'établissement, 2014, p. 8.

politique qualité souhaitent cependant plutôt la diffusion d'une démarche qualité dans toutes les actions de l'école que l'obtention d'une certification reconnue. La démarche a été initiée depuis plusieurs années, en particulier autour de l'offre de formation, avec des évaluations des enseignements qui existent depuis maintenant près de 10 ans. Sur cet aspect, bien que les résultats de ces évaluations remontent à la direction des études, le comité n'a pas obtenu sur site des informations précises quant à l'organisation d'un retour institutionnel systématique géré par celle-ci.

En ce qui concerne la politique de la recherche, la démarche qualité envisage en première intention de réaliser un inventaire précis des actions permettant de suivre tous les contrats, ou conventions de recherche avec des outils unifiés et partagés avec/entre les UMR, la direction de la recherche et Centrale Innov. Cette politique qualité est en cours de développement. Pour atteindre les objectifs attendus, il faudra avant tout développer de véritables outils d'aide au pilotage permettant d'alimenter des tableaux de bord exhaustifs et de croiser tous les indicateurs des activités de l'établissement. Bien que le travail soit déjà initié, il conviendra d'évaluer avec précision si les ressources humaines en charge de cette mission sont suffisantes pour atteindre les objectifs attendus dans le temps imparti par la direction.

Consciente de l'importance de la qualité dans le management, la direction a souhaité sensibiliser la communauté centralienne à la démarche qualité. Il s'agit de fait d'un concept pour développer une vision politique et non technique, couvrant le secteur administratif, notamment dans le cadre du passage aux RCE, le secteur pédagogique et celui de la recherche, les cibles étant les élèves, les employeurs et les financeurs.

Dans un contexte en forte évolution, sous contraintes de tensions budgétaires, il existe un certain risque à ne pas mettre en œuvre une démarche qualité formalisée. Faute d'une gestion et d'un accompagnement du changement structurés, le management intermédiaire peut rencontrer des difficultés et se démotiver.

La recherche et la formation

I – Un pilotage léger pour une recherche efficace

L'ECL compte 139 personnels titulaires employés dans les unités de recherche, les EC représentant 76% de ses personnels²². Au sein de l'Université de Lyon, l'école est surtout présente dans le domaine des sciences et technologies (6 unités et 97 % du personnel), et plus particulièrement dans les sous-domaines SPI (51,8 % du personnel) et STIC (37,4 % du personnel).

Les activités de recherche de l'ECL sont développées dans six laboratoires de recherche, tous unités mixtes CNRS et sous tutelle partagée avec d'autres établissements universitaires de la Comue Université de Lyon :

- Laboratoire de Tribologie et Dynamique des Systèmes (LTDS) - UMR CNRS 5513, (Tutelles : ECL, ENISE) ;
- Laboratoire de Mécanique des Fluides et d'Acoustique (LMFA) - UMR CNRS 5509, (ECL, Lyon 1, INSA de Lyon) ;
- Laboratoire Ampère - UMR CNRS 5005, (ECL, Lyon 1, INSA de Lyon) ;
- Institut des Nanotechnologies de Lyon (INL) - UMR CNRS 5270, (INSA de Lyon, ECL, Lyon 1) ;
- Institut Camille Jordan (ICJ) - UMR CNRS 5208, (Lyon 1, ECL, INSA de Lyon, UJM) ;
- Laboratoire d'Informatique en Image et Systèmes d'Informations (LIRIS) - UMR CNRS 5205, (INSA de Lyon, ECL, Lyon 1, Lyon 2).

L'établissement est établissement déposant pour trois laboratoires : LTDS, LMFA et laboratoire Ampère.

L'ECL affiche cinq axes de recherche prioritaires : nanotechnologies et nanomatériaux, transport, énergie, environnement et ingénierie pour le vivant. Il faut noter que ce dernier axe est désormais transversal aux six laboratoires.

Le budget consolidé alloué à la recherche s'est accru, passant de 4,6 M€ en 2012 à 5,6 M€ en 2013. Le financement de la recherche est assuré par des moyens publics (nationaux²³ et internationaux) et privés. Près de 30 % du financement privé provient de deux partenaires et 50 % de 7²⁴. La complexité de la gestion budgétaire des laboratoires multi-tutelles et ses conséquences chronophages et énergivores, ont été relevées par tous les intervenants rencontrés. Une simplification administrative devrait être proposée et conduire à définir ce qu'est le modèle économique de la recherche.

Le patrimoine des laboratoires est géré et financé partiellement par l'ECL. Les moyens attribués aux laboratoires en fonctionnement et en investissement sont, pour une part, récurrents et fonction d'une clé de répartition tenant compte des effectifs et des performances, et pour une seconde part, liés aux projets, mais sans formalisation particulière. Les discussions bilatérales entre la direction de l'ECL et les directeurs de laboratoires sont favorisées pour gagner en souplesse dans l'attribution des moyens et dans le cadre des recrutements de personnels de recherche. Les propositions qui en résultent sont entérinées par le CODIR, puis discutées et validées par le CA. Le comité recommande de respecter un processus plus formel.

La gouvernance formelle de la recherche à l'ECL renvoie au CS et au directeur de la recherche. L'administration de la recherche est gérée par le service partenariat recherche et valorisation (SPRV). L'évaluation des laboratoires s'appuie essentiellement sur les rapports du HCERES qui soulignent leur qualité et les progressions réalisées, notamment en termes de publications référencées WoS (+30 % sur la période)²⁵. À souligner dans cette dynamique d'excellence, la première bourse *ERC consolidator*²⁶ obtenue par un enseignant-chercheur de l'ECL, membre de l'INL²⁷.

En pratique, les prérogatives du CS consistent essentiellement à conseiller le CA et à proposer l'attribution de primes comme la prime d'encadrement doctoral et de recherche (PEDR) et la gestion du Bonus Qualité Recherche

²² Source : Synthèse des évaluations des unités de recherche, Site de Lyon - Saint-Étienne, Document produit par la section d'évaluation des unités de recherche du HCERES, 2014.

²³ Par appels d'offre principalement (sans tenir compte des salaires des EC, des chercheurs CNRS, ni des moyens propres CNRS).

²⁴ Source : Bilan de valorisation de la recherche de l'ECL, 2013.

²⁵ Voir les rapports d'évaluation des unités de recherche Vague A, 2014-2015, URL : <http://www.hceres.fr/>

²⁶ Cette bourse récompense des chercheurs d'excellence ayant entre 7 à 12 ans d'expérience après leur thèse.

²⁷ Source : Site de l'European Research Council, URL : erc.europa.eu, consulté en juin 2015.

(BQR). Concrètement, la dynamique de la politique de recherche est, dans une très large mesure, déléguée aux directions des six laboratoires, avec un succès certain. Les équipes de l'ECL présentent des taux moyens de réussite supérieurs à la moyenne nationale, tant pour les appels à projets gouvernementaux avec 33 % sur la période 2007-2013 que pour les appels européens avec 34 %²⁸.

Au travers des six laboratoires, les institutions de tutelle peuvent se prévaloir de l'obtention de quatre Equipex²⁹ et de sept Labex³⁰. Ces instruments pérennisent, d'une part, compétences et plates-formes sur le site de l'ECL et, d'autre part, les relations de recherche industrielles avec les partenaires historiques, tout en offrant un support scientifique et technique aux PME.

Au-delà des opportunités construites par les laboratoires qui bénéficient d'une large autonomie vis-à-vis de la direction de l'école, l'ECL a su soutenir, voire porter des initiatives fédératrices, notamment au travers de l'Equipex Phare, du Labex iMust et ou encore du CeLya. Dans cette dynamique, il est suggéré que l'ECL affirme ce pilotage scientifique afin de maintenir objectifs et équilibres globaux et de favoriser l'émergence de thématiques nouvelles. Il est recommandé que la direction de la recherche prenne les dispositions nécessaires pour mettre en place une politique scientifique ambitieuse à long terme, capable d'être identifiée au niveau de la Comue. En conclusion, le comité invite la direction de l'ECL à renforcer son pilotage scientifique afin de définir et mettre en place une politique scientifique ambitieuse à long terme ; à attribuer de façon transparente les moyens ciblés sur des thématiques émergentes et/ou des projets structurants ; à diversifier ses sources de financements propres et à rechercher conjointement avec les autres tutelles une solution afin d'harmoniser les gestions comptable et administrative des laboratoires.

II – Une offre de formation dynamique en prise avec les enjeux socio-économiques

En février 2009, l'ECL a été habilitée par la Commission des Titres d'Ingénieur (CTI) à délivrer le diplôme d'ingénieur pour la durée maximale possible (6 ans)³¹.

L'ECL a construit la réputation de qualité de son offre de formation sur son cœur historique : la formation d'ingénieurs généralistes. Tout comme le souligne l'avis de la CTI, cette formation repose sur des enseignements scientifiques de haut niveau. Par leur complémentarité, ils couvrent de nombreux champs disciplinaires dits de spécialité, qui répondent aux besoins des entreprises. La formation fait également une large place aux sciences économiques et aux sciences humaines et sociales. La formation d'ingénieur généraliste est donc définie ici comme une formation pluridisciplinaire de haut niveau permettant aux diplômés de s'adapter avec efficacité aux demandes variées et spécifiques du marché de l'emploi.

Les élèves ingénieurs sont majoritairement recrutés par la voie du concours commun Centrale-Supelec (301 élèves sur 386 en 2014)³². Les autres élèves sont recrutés par la voie dite Casting qui propose 20 places pour des étudiants titulaires d'une L3 scientifique (7 recrutements en 2014), ou bien sur des cursus de doubles diplômes (65 élèves en 2014). La majorité des doubles diplômes concernent des accords internationaux permettant à des étudiants étrangers de passer 2 années à l'ECL. En 2014, 11 élèves suivent un cursus double diplôme d'ingénieur et d'architecte (convention avec l'ENSAL) et quatre élèves un double diplôme proposé en partenariat avec l'EM Lyon Business School.

La formation des élèves ingénieurs débute par un tronc commun de 3 semestres composés de 12 unités d'enseignement qui constitue le socle de la formation des élèves de l'ECL. Au cours des 3 semestres suivants est proposé un parcours dit électif. Les étudiants y ont l'opportunité d'approfondir des champs disciplinaires spécifiques leur permettant de préparer leur insertion dans les domaines d'activité et les secteurs professionnels de leur choix. Tout au long de ce cursus, la pratique d'une langue étrangère est obligatoire et l'attribution du diplôme est conditionnée par la validation d'une certification (TOEIC, TOEFL ou IELTS). Au cours de la formation, les élèves-ingénieurs sont immergés dans un environnement professionnel à au moins trois reprises : lors d'un stage d'exécution d'un mois en fin de première année, puis d'un stage d'application de trois mois en fin de 2^{ème} année et enfin au cours

²⁸ Source : Rapport sur la valorisation de l'établissement, 2013. Le taux moyen de réussite dans les projets européens atteint 16,6% selon l'établissement.

²⁹ PHARE et IVTV (localisés sur le site de l'ECL), MANUTECH-USD et Equip@Meso.

³⁰ CeLya, porté par l'ECL, GANEX, IMU, IMUST, MANUTECH-SISE, MILYON et PRIMES.

³¹ Avis n° 09/02/01, relatif à l'habilitation de l'École Centrale de Lyon à délivrer des titres d'ingénieur diplômé. Notons que l'habilitation de l'ECL par la CTI a été proposée en juin 2015 et validée par le MESR en juillet 2015, soit 6 ans pour le cursus généraliste et 3 ans pour la spécialité Énergie (avis n° 2015/06-05).

³² Source : Rapport d'autoévaluation fourni par l'établissement, 2014, p. 10.

du travail de fin d'études qui place les étudiants pendant cinq mois en position d'ingénieur débutant dans une entreprise (80 % des élèves) ou dans un laboratoire de recherche du secteur public (20 % des élèves).

Tout au long de leur formation, les étudiants sont invités à mener une démarche réflexive sur le degré d'acquisition et le niveau de maîtrise des compétences visées par la formation. La rédaction du fascicule listant ces compétences est le fruit d'un travail collaboratif mené au sein du GEC en 2013. Cette démarche compétences fait partie intégrante de l'accompagnement du projet professionnel mis en place au sein de l'ECL. Pour chaque étudiant est nommé un enseignant référent (Professeur Conseiller Principal) avec lequel l'élève a la possibilité d'approfondir plus spécifiquement ces questions lors d'entretiens individuels (six au minimum sur les deux premières années)³³.

La qualité de la formation reçue, le niveau académique initial des élèves recrutés et la proximité de la formation avec des entreprises partenaires permettent à l'ECL de présenter d'excellents taux d'insertion³⁴. Depuis de nombreuses années, l'ECL a choisi de diversifier son offre de formation en proposant notamment des formations complémentaires sur Lyon ou avec des partenaires internationaux.

Depuis 2011, l'école a considérablement renforcé sa participation à des formations de type master, notamment au sein du PRES puis de la Comue Université de Lyon. En 2015, l'ECL est co-habituée à délivrer des masters appartenant à 11 mentions différentes du domaine Sciences, technologies, santé, une mention du domaine Sciences humaines et sociales et une mention du domaine droit, économie, gestion. En particulier, l'ECL est le porteur d'une spécialité intitulée *NanoScale Engineering* (NSE). Si en 2011, l'ECL a délivré 55 diplômes de master, elle en a délivré 120 en 2014³⁵.

Parallèlement, l'école a ouvert plusieurs nouveaux parcours de doubles diplômes. En 2015, a été présenté à la CTI un cursus ingénieur-manager Centrale Lyon-EMLYON qui permet d'obtenir, pour des étudiants sélectionnés, à la fois le diplôme ingénieur ECL et le diplôme Grande École de EMLYON. La majorité de ces doubles formations concerne cependant des étudiants étrangers, qui dans le cadre de conventions internationales entre l'ECL et des établissements partenaires, viennent suivre deux années de leur formation à l'ECL avant de terminer leur cursus dans leur établissement d'origine.

À la rentrée 2012, le Programme IDEA a été lancé, soutenu par les investissements d'avenir dans le cadre d'un appel à projet IDEFI³⁶. Mêlant enseignements académiques et expérientiels, l'enjeu de ce programme est de former les étudiants à la gestion de projets innovants qu'ils auront à suivre de la conception au prototype. Cette formation en deux ans est accessible à des diplômés de licence et repose essentiellement sur une pédagogie par projet. Soutenue principalement par les investissements d'avenir, elle nécessitera, si les établissements fondateurs (ECL et EMLYON) souhaitent la pérenniser, d'être soutenue par des fonds récurrents des établissements partenaires.

Les masters, les doubles diplômes, mais également la poursuite d'études en école doctorale que l'ECL souhaite développer, répondent tous à un même objectif : permettre à des ingénieurs généralistes d'acquérir au cours de leurs études une formation plus spécialisée par un complément de formation (qui peut aller jusqu'à plusieurs années dans le cas d'une thèse ou d'un double diplôme ingénieur-architecte). Permettre à un jeune diplômé d'acquérir des compétences complémentaires est aujourd'hui un atout indéniable, ces doubles cursus sont donc des plus-values fortes de l'offre de formation de l'ECL.

Par ailleurs, l'ECL développe une autre approche qui consiste à proposer d'emblée des cursus en trois ans d'ingénieur de spécialité. En 2012, l'ECL a ouvert une formation d'ingénieur spécialité « Énergie » en apprentissage et formation continue³⁷. Cette filière est avant tout réservée à des étudiants ayant validé un DUT ou un BTS. En ce sens, le projet va dans le sens des recommandations de la CTI en 2009 qui, entre autres, demandait « d'accroître la diversité des recrutements, d'augmenter le nombre de vacataires industriels, de se rapprocher d'autres écoles ».

Cette formation en alternance concerne entre 22 et 26 étudiants par an depuis 2012³⁸. Actuellement, un rapprochement entre l'ECL et l'École nationale d'ingénieurs de Saint-Etienne (ENISE) est à l'étude. Le projet permettrait aux deux établissements de présenter une offre unifiée et donc enrichie, présentant à la fois des cursus généralistes, des cursus de spécialité en présentiel ou en alternance.

³³ Source : Rapport d'autoévaluation fourni par l'établissement, septembre 2014, p. 13.

³⁴ Lors de la visite du comité sur site, les interlocuteurs rencontrés avançaient un taux de 90 % d'embauche 6 mois après la sortie de l'école.

³⁵ Source : Rapport d'autoévaluation fourni par l'établissement, septembre 2014.

³⁶ Initiatives d'excellence en formations innovantes

³⁷ Avis CTI n° 2012/03-05 relatif à l'habilitation de l'École Centrale de Lyon (ECL) à délivrer un titre d'ingénieur diplômé

³⁸ Source : Rapport d'autoévaluation fourni par l'établissement, septembre 2014.

L'offre de formation de l'ECL est donc en constante évolution. Au cours des dernières années, de nombreux partenariats ont vu le jour. Si la pérennité de certains d'entre eux demande à être clarifiée (IDEA), il apparaît clairement que l'ensemble des démarches partenariales entreprises ouvre des possibilités de spécialisation de très haute valeur ajoutée à un cursus généraliste initial dont l'excellente réputation est particulièrement justifiée. C'est au sein des équipes pédagogiques des unités d'enseignement et de semestres que se dessinent les principales évolutions des maquettes d'enseignement. Ces équipes pédagogiques, visiblement très investies, sont articulées entre elles par les rencontres entre les responsables de départements. La force de ce pilotage par les enseignants qui sont au plus près des élèves est indéniablement un atout pour l'école. Un pilotage plus stratégique de la place de l'offre de formation de l'ECL dans le contexte local et régional oriente efficacement celle-ci à l'échelle du site lyonnais, notamment par les accords mis en place avec tous les partenaires locaux (EM Lyon, Enise, ITII, Ecam, entre autres) et, plus généralement, la Comue.

En revanche, le pilotage de la formation par des objectifs stratégiques internes à l'établissement est plus difficile à identifier. L'évaluation des enseignements par les étudiants est une procédure habituelle, l'évaluation des formations n'est pas mentionnée dans les orientations stratégiques de l'ECL. Les conclusions ou remédiations proposées à la suite des évaluations des enseignements sont discutées au plus près des enseignants qui ont réalisé l'enquête, ce qui est excellent en soi. Toutefois, il n'est pas apparu de façon évidente au comité que cela fasse partie d'une stratégie plus encadrée et affirmée par la direction de l'école. Il serait important que la direction des études développe une politique unifiée de ces pratiques notamment dans le cadre du développement de la démarche qualité que la direction souhaite promouvoir. Les innovations en termes de pratiques pédagogiques se sont d'une façon générale développées sur des expériences individuelles. L'appropriation à des niveaux plus intégrés est plus récente et le comité encourage l'ECL à les affirmer davantage comme un axe prioritaire du développement de la formation³⁹. La concertation au sein des équipes est indéniable, elle semble être le moteur de la définition des profils emplois, mais sur cet autre sujet, là aussi une politique plus globale de l'établissement n'apparaît pas immédiatement et serait à affirmer sur le prochain contrat quinquennal.

La formation continue procède du même mode de fonctionnement : un réseau très riche, construit au cours du temps entre des partenaires souvent individuels qui ont noué des relations fortes, permet de proposer une offre large qui s'appuie sur le savoir-faire indéniable de l'école : en 2013, ce sont 26 861 heures⁴⁰ qui ont été réalisées dans le cadre de l'offre de la formation continue. Les services de formation tout au long de la vie sont par nature en contact direct avec les besoins des entreprises. Répondre aux demandes du monde socio-économique devient naturellement un laboratoire d'expérimentation pour définir de nouveaux enseignements qui, créés pour la formation continue, pourraient dans certains cas devenir des options, des orientations fortes, voire des socles de la formation initiale. Cette symbiose entre la formation continue et la formation initiale nécessite, pour devenir le potentiel d'innovation qu'il pourrait être, d'être un axe à part entière de la stratégie globale de l'établissement en matière de formation.

Comme mentionné précédemment, la direction et les équipes enseignantes sont respectivement très actives sur les grandes orientations stratégiques de l'école au sein de la Comue pour l'une, et le fonctionnement pédagogique des UE pour les autres. L'école a donc tous les atouts pour mettre en synergie ces lieux de pilotage complémentaires pour affirmer une politique stratégique interne de la formation qui permettrait aux discussions de proximité sur les programmes ou aux accords avec d'autres établissements, de se rejoindre plus efficacement au service de l'école.

L'ECL souhaite mettre en place une véritable démarche de qualité interne et spécifique à l'établissement. Les outils de pilotage indispensables pour mener à bien une telle démarche sont en cours de développement. Ces outils apporteront quantité de données internes et gagneront à être utilisées pour mettre en phase de la façon la plus efficace, le potentiel de proximité des équipes et le dynamisme d'une direction autour d'une meilleure définition de la politique de formation de l'établissement.

III – Les études doctorales : lien entre formation et recherche

L'école affiche une intégration de la recherche et de la formation essentiellement par ses formations doctorales (voir ci-dessous), ainsi que par 11 masters à finalité recherche et professionnelle dans le domaine des technologies et de la santé⁴¹ dont le master *Nanoscale Engineering*, reflétant, ensemble, les points forts en recherche de l'École et des 6 laboratoires multi-tutelles.

L'ECL est accréditée dans 5 ED : Matériaux (ED34), MEGA (ED162), InfoMaths (ED152), EEA (ED160) et SIS (ED488), cette dernière depuis 2014, suite au rapprochement avec l'ENISE. Ces ED gèrent l'organisation du doctorat et

³⁹ Sur ces questions, un groupe de travail a été créé en 2015 et des projets ont été lancés.

⁴⁰ Le bilan financier 2013 fourni par l'établissement affiche 237 000 € de revenus pour la formation continue.

⁴¹ Source : Site Internet institutionnel de l'ECL

l'attribution des bourses de doctorat avec des procédures relativement homogènes. Quelques différences culturelles dans les exigences en termes de nombre d'heures de formation et/ou de publication avant la soutenance sont notées. Ainsi, seule l'ED MEGA exige que les travaux aient fait l'objet de publication(s) avant la délivrance de la thèse. Un comité stratégique (COSTRA) sur le doctorat a été mis en place en 2013, réunissant des enseignants-chercheurs et des personnalités des milieux socio-économiques. Ce COSTRA est chargé d'élaborer des axes stratégiques de développement et de valorisation du doctorat auprès des étudiants, mais aussi auprès des entreprises.

La politique globale des doctorats est portée à l'échelle de la Comue, mais au sein de l'ECL, les activités autour de la formation doctorale sont nombreuses et bénéficient de l'animation du GEC via le CRIEC (Colloque de Recherche Inter Écoles Centrales), événement annuel regroupant les doctorants des 5 Écoles Centrales. Le nombre d'étudiants inscrits en thèse est passé de 165 en 2008/2009 à 218 en 2013/2014⁴². La dimension internationale se traduit par le nombre de doctorants en cotutelle : 19 en 2010 contre 40 en 2014.

Le dernier contrat quinquennal de l'ECL mentionne 13 % d'ingénieurs sortis de l'ECL qui effectuent une thèse (chiffres 2011). La volonté de l'école est que, à terme, 20 % des ingénieurs formés à l'ECL obtiennent une thèse de doctorat (à Lyon ou ailleurs), convaincue que ce diplôme deviendra indispensable pour la compétitivité internationale des ingénieurs français.

IV – Vers une gestion rationalisée et numérique de la politique documentaire

En 2005, l'école a requalifié un bâtiment de 1000 M² pour en faire une bibliothèque centrale de l'établissement qui avait pour vocation d'absorber progressivement toutes les bibliothèques de proximité qui se sont mises en place au plus proche des équipes de recherche et/ou pédagogiques depuis 1967. Cette nouvelle bibliothèque a été parrainée par Michel Serres et porte son nom. Avec un budget annuel de près de 300 k€ et une équipe de 8,8 ETP (Équivalent temps plein), cette bibliothèque propose de larges plages d'ouverture (61 heures hebdomadaires et près de 27 000 documents. En 2013, la bibliothèque a totalisé 101 632 entrées et près de 10 000 prêts d'ouvrages⁴³.

Aujourd'hui, les enjeux sont de rationaliser les abonnements numériques des périodiques scientifiques et de développer une politique de site. Un groupe de travail sur l'acquisition des ressources électroniques a été mis en place, il est une émanation du conseil documentaire de l'école. En association étroite avec les directeurs des unités de recherche, ce groupe est chargé de définir la politique des abonnements. Un rapprochement avec les fonds documentaires de l'ENISE est à l'étude, il pourrait conduire à la mise en place d'un service commun de documentation (SCD) ENISE/ECL. Des discussions existent au sein de la Comue pour définir une stratégie *open access*, et parallèlement les équipes documentaires de l'ECL, de l'INSA de Lyon et de l'ENISE travaillent avec le CNRS pour définir une politique rationalisée des abonnements qui permettra à ces établissements de se doter d'une politique commune et efficace indispensable pour pouvoir ensuite étendre ses discussions à l'ensemble de la Comue.

La stratégie de la gestion des ressources documentaires est étroitement associée à des évolutions de la relation aux savoirs, que ce soit par une politique rénovée des missions des bibliothèques ou que ce soit par un développement de travaux collaboratifs plus efficaces. Le projet « Archipel » porté par l'établissement a pour ambition de pouvoir mutualiser des ressources sans construire de bâtiments nouveaux. Ce projet, appuyé par la politique documentaire, s'articule sur plusieurs axes : gestion des espaces dans des salles de travail collaboratifs pour développer des formations innovantes, valorisation des réalisations des élèves ou des partenariats pour que ces actions soient visibles par tous, meilleur accueil des entreprises pour qu'elles constatent la vie et le potentiel d'innovation proposé par le campus, valorisation des actions des étudiants étrangers et développement de la convivialité sur le campus pour favoriser le travail collaboratif.

⁴² Source : Rapport d'autoévaluation fourni par l'établissement pour la période 2011-2014, p 36.

⁴³ *Ibid.*, p. 56.

La réussite des étudiants

I – Parcours des étudiants, de l'orientation à l'insertion professionnelle

L'ECL propose une offre de formation qui s'est fortement enrichie au cours du temps et le public accueilli à l'école s'est également diversifié. Aujourd'hui, l'ECL compte donc plus de 120 élèves de masters et forme chaque année une vingtaine d'apprentis grâce à la filière Ingénieur ECL, spécialité Énergie. De plus, grâce à une volonté d'ouverture sociale, le nombre de boursiers de l'État sur critères sociaux est passé de 196 élèves en 2011 à 253 en 2014⁴⁴.

Pour asseoir davantage sa notoriété et sa visibilité, la direction de l'ECL, l'association des diplômés (ACL- Association des Centraliens de Lyon) et le Bureau des Élèves (BDE) participent considérablement à la communication externe. Ces éléments de communication prennent place lors de nombreux salons étudiants, regroupant principalement des établissements de l'enseignement secondaire comme les classes préparatoires aux grandes écoles (CPGE) et les lycées. L'école est également présente dans des congrès, forums et manifestations professionnelles qui ont lieu chaque année : plus de 100 stands lors du forum Perspectives. L'association des diplômés est un moyen important de renforcer la visibilité de l'ECL dans le monde et de mailler plus étroitement le réseau de soutien des entreprises à la formation (stages).

1 ● L'accompagnement des étudiants, une valeur ajoutée

La majorité des cursus proposés par l'ECL sont orientés, par nature, vers une spécialité professionnelle. Le cursus généraliste est, par contraste, ouvert à plusieurs voies de spécialisation. Encadrés et suivis durant les trois années de formation, les élèves du cursus généraliste de l'ECL développent des compétences à partir d'un tronc commun traditionnel et de multiples options de formations complémentaires.

Un référentiel des compétences de l'ingénieur centralien⁴⁵ partagé par d'autres écoles du GEC sert de point de repère aux élèves durant les trois années du cursus et permet de tester leur niveau de compétences concernant :

- le développement des innovations techniques et scientifiques ;
- la résolution des problèmes complexes et transdisciplinaires ;
- l'élaboration et la conduite des projets techniques et scientifiques ;
- le management des organisations et des projets internationaux.

Il s'agit pour les élèves d'être autonomes et responsables de l'organisation de leurs parcours. Ils sont accompagnés par un tuteur – professeur conseiller principal⁴⁶ – qu'ils rencontrent obligatoirement trois fois par an. L'organisation des rencontres se fait sur l'initiative des élèves. L'architecture des stages (du stage ouvrier au stage d'assistant ingénieur) permet aux élèves d'expérimenter différentes facettes des métiers de l'entreprise. L'ECL propose une initiation à l'entrepreneuriat dans une démarche personnalisée. Ces expériences diversifiées permettent aux élèves d'acquérir les différentes compétences de l'ingénieur centralien tout au long des trois années de son cursus. Elles constituent un des atouts de l'offre de formation de l'ECL.

2 ● De nouveaux profils d'élèves

Dans un contexte de nombreuses alliances institutionnelles et de participation aux projets du Programme d'Investissement d'Avenir (PIA), les élèves de l'ECL ont accès à de nouvelles formations fondées sur des expérimentations pédagogiques. Par exemple, une des actions du CHELS est de proposer et de discuter d'un même thème à travers le prisme de différentes disciplines. Le programme IDEA, issu du dispositif IDEFI, offre des approches alternatives à la formulation classique d'un problème en s'appuyant sur les principes du *design thinking*. Cette volonté d'ouverture à l'innovation pédagogique ne remet pas en cause l'identité forte de l'ingénieur généraliste, mais permet de compléter un portefeuille de compétences et mène au développement de nouveaux modes de raisonnement.

⁴⁴ Source : Données de caractérisation relatives aux étudiants, HCERES, Vague A, 2014-2015.

⁴⁵ Document remis lors de la visite sur site de mai 2015 – « Référentiel des compétences de l'Ingénieur Centralien »

⁴⁶ Source : Rapport d'autoévaluation fourni par l'établissement, 2014, p. 13

3 ● Les réseaux professionnels : entre tradition et renouveau

Avec un taux d'employabilité de 90 %⁴⁷ de ses ingénieurs diplômés selon l'établissement, l'ECL démontre l'efficacité du dispositif de partenariats industriels mis en œuvre. L'école est, en effet, impliquée dans plus de 50 projets d'application industriels et participe à 4 chaires industrielles⁴⁸. L'établissement entretient et développe son réseau d'entreprises principalement à travers deux instances :

- L'Association des Centraliens de Lyon (ACL, association des diplômés)

Les actions de l'ACL permettent d'établir et de maintenir des relations avec son réseau traditionnel d'entreprises, mais également de promouvoir l'école et ses diplômés. L'association propose un suivi de carrière aux diplômés de l'école, grâce à un responsable carrière présent sur le campus. La présence de ce responsable a pour objectif de tisser le lien entre l'association et les élèves dès la première année de leur cursus⁴⁹ ;

- La direction du développement et des relations entreprises (DDRE)

La DDRE tient à jour une base de données des entreprises partenaires de l'école. Cette base de données est constituée du réseau traditionnel de l'ECL et est alimentée par les stages effectués dans de nouvelles entreprises par les élèves durant leur cursus. La DDRE a pour mission de créer le lien entre les élèves et les entreprises en développant une culture de l'entreprise dans la pédagogie notamment à travers l'unité d'enseignement Pro⁵⁰.

Si les actions de l'ACL et de la DDRE sont très bénéfiques à la réussite et à l'insertion des diplômés, elles ne semblent pas toujours suffisamment coordonnées. Un dialogue accru et un partage des bases de données pourraient aider au développement de nouveaux réseaux d'entreprises aux pratiques innovantes en lien avec les nouveaux profils formés à l'ECL.

4 ● Des élèves participatifs et autonomes

Les élèves sont engagés dans les instances institutionnelles de l'ECL. Ils siègent au CA, au CE, au CS, au Comité de vie de campus, au CHSCT, ainsi qu'au Conseil de la documentation et dans des groupes de travail, tels que les comités stratégiques (COSTRA) afin de participer à la réflexion sur la valorisation du doctorat et de l'entrepreneuriat.

La vie associative de l'ECL est riche et organisée autour de deux grandes associations : l'association des élèves de l'ECL (BDE) et l'union sportive des élèves (BDS). Le BDE est organisé en sections (conférences, animations, intégration), puis en clubs (sport, culture, par pays, etc.). L'association des doctorants, ECLAT, se charge principalement d'organiser des événements et des animations. La vie associative est vivement soutenue par l'administration de l'ECL avec une augmentation de sa subvention de 10 k€ en 2014 pour une enveloppe de 52 k€⁵¹.

De nombreuses manifestations sont organisées par les élèves durant l'année scolaire : le week-end d'intégration à la rentrée, le challenge de l'École Centrale Lyon (événements sportifs), le forum Perspectives des Grandes Écoles (rencontres entreprises), ainsi que le Gala Eclys (fête de fin d'année).

De façon générale, les élèves louent une direction très accessible et concernée par le bon déroulement de la vie étudiante. Ils expriment une certaine fierté d'appartenance à leur école.

II – Vie étudiante : facteur d'initiative et de réussite des élèves

Le campus est le lieu de la vie étudiante à l'ECL. À l'échelle de l'établissement *scripto sensu*, les élèves sont accueillis dans un campus dense, de taille moyenne, qui comprend les bâtiments pédagogiques, de recherche, de restauration, d'hébergement, ainsi que l'administration et les infrastructures sportives relatives à l'ECL. Le campus arboré offre un agréable cadre de vie.

⁴⁷ Source : Rapport d'autoévaluation fourni par l'établissement, 2014, p. 12. Ce chiffre est issu d'une analyse du devenir de la promotion 2001 réalisée en 2012. Cette enquête a concerné les 326 diplômés du cycle ingénieur de la promo 2001. Le taux de réponse est de 70%.

⁴⁸ Source : *Ibid.*, 2014, p. 6.

⁴⁹ Source : *Ibid.*, 2014, p. 44.

⁵⁰ Source : entretien avec la direction de la DDRE sur le site, mai 2015.

⁵¹ Source : *Ibid.*, 2014, p. 39.

Le parc de logements sur le site du campus de l'ECL est composé de deux types de résidences. L'une est gérée par l'ECL et comprend 403 chambres individuelles. La seconde propose 240 studios et est gérée par une société privée⁵². Par ordre de priorité, tous les élèves de 1^{ère} année sont logés, ainsi que les élèves étrangers et boursiers. Cette politique a pour objectif de faciliter l'intégration au sein de l'ECL.

Le CROUS assure la gestion du restaurant de l'ECL, ce qui permet un prix de repas étudiant relativement bas (autour de 3 €). Le restaurant est situé dans le bâtiment central du campus qui héberge également les associations et les clubs, le foyer des élèves, une salle de cinéma, un gymnase (basket, hand-ball, salle de musculation) et le matériel sportif.

Les infrastructures sportives, également au centre de l'ECL, proposent une offre abondante et variée d'activités avec un terrain de football, des terrains de tennis et une piste d'athlétisme.

La proximité des logements, de la restauration et des infrastructures sportives participe à la dynamique de la vie étudiante.

Par extension, le campus renvoie à une deuxième échelle : celle du Campus Lyon Ouest où les élèves profitent des activités avec d'autres institutions dont, pour certaines, ils sont proches *via* les différentes offres de formations en commun comme avec l'EMLYON, par exemple. Enfin, une troisième échelle du campus peut être considérée : beaucoup plus vaste, elle renvoie à la Comue Université de Lyon avec notamment ses universités et l'INSA de Lyon. Là encore, les étudiants sont très présents en raison, d'une part, des cursus communs (masters co-accrédités notamment) qui s'y déroulent et, d'autre part, des laboratoires de recherche qui y sont implantés.

Toutefois, de par le faible maillage des transports depuis Écully vers le territoire de la Comue, les étudiants jugent peu adaptées les conditions de déplacement, notamment pour suivre des cours dans les autres institutions. Cette réalité d'enclavement peut constituer un frein aux volontés d'interdisciplinarité et d'ouverture de l'ECL vers les deux principaux campus de Lyon. Une réflexion de fond avec les acteurs territoriaux devrait être engagée sur ce sujet.

Les élèves ont accès à un réseau d'entreprises puissant, véritable atout pour construire leurs projets professionnels. Ils bénéficient en outre d'un encadrement et un suivi personnalisés. Les conditions favorables sont en place pour les aider à devenir autonomes et être les acteurs de leurs parcours.

L'optimisation de la coordination entre la DDRE, l'ACL et les retours d'expériences des élèves permettrait une réflexion sur le développement de nouveaux réseaux d'entreprises en lien avec les nouveaux profils des diplômés.

En résumé, le campus offre une riche animation qui dynamise la vie étudiante et offre des conditions favorables à la réussite des élèves.

⁵² Source : Rapport d'autoévaluation fourni par l'établissement, 2014, p. 39

La valorisation et la culture scientifique

L'ECL affirme une volonté très forte de se situer au cœur d'un réseau très maillé avec le tissu socio-économique, comme moyen indispensable pour assurer conjointement sa mission de formation d'ingénieurs de haut niveau, et sa mission de recherche avancée et de valorisation.

La stratégie en matière de relations extérieures repose majoritairement sur trois axes :

1. soutenir l'ouverture des étudiants et des doctorants au monde socio-économique au cours de leur formation ;
2. développer des relations avec les entreprises pour valoriser la recherche issue des laboratoires de recherche et favoriser le transfert technologique ;
3. communiquer sur les formations et activités de l'école afin d'accroître sa visibilité et sa notoriété.

L'ECL affiche en 2013 un carnet de commandes de 14 409 k€⁵³ grâce à ses contrats d'étude, dont 6 049 k€ avec des entreprises passés *via* sa filiale de droit privé Centrale Innovation (C-Innov) qui négocie et gère ce type de contrats. Néanmoins, on observe une certaine fragilité du portefeuille contractuel, plus de 50 % du carnet de commande entreprise de 2013 provient de 7 entreprises, dont 2 pesant pour 30 % de l'ensemble. Une diversification du portefeuille contractuel garantirait une meilleure robustesse des ressources propres.

L'ECL, l'INSA de Lyon, l'Université Claude Bernard et le CNRS se sont associés pour créer Ingénierie@Lyon, un pôle de 1 800 acteurs de recherche, labellisé institut Carnot depuis 2007. Ingénierie@Lyon contribue efficacement à la compétitivité des entreprises des secteurs transports, énergies, technologies de la santé et matériaux, en ouvrant un accès facilité à des plateformes scientifiques et technologiques : mécanique des fluides, des solides et des structures, tribologie, acoustique et vibroacoustique, conception avancée, énergétique, aérothermodynamique, thermique, technologies pour la santé, matériaux de structure et fonctionnels, micro-systèmes, chimie, etc.

L'ECL contribue à 7 Labex (CeLya, IMU, IMUST, MILYON, MANUTECH-SISE) et 4 Equipex (IVTV, PHARE, MANUTECH)⁵⁴.

Enfin L'ECL a signé en février 2012 sa première chaire industrielle, portée par l'*Alliance Science & Business* et financée par Eco-Emballages ; trois autres chaires ont depuis été signées.

I – Une large ouverture sur le monde socio-économique

Conformément à sa mission de former des ingénieurs à vocation industrielle, l'ECL a développé et maintient un fort partenariat avec le monde industriel, ce qui tout naturellement se traduit par de nombreuses collaborations. Un réseau dense a été créé et est entretenu avec les entreprises pour mettre en place les ressources nécessaires à la constitution des projets et stages obligatoires dans le cursus des différentes formations. Une équipe assure cette mission au sein de la DDRE. L'offre obtenue de la part des industriels est largement suffisante pour satisfaire tous les besoins ; une plus grande autonomie dans la recherche des stages est souhaitée par les élèves ingénieurs.

L'ECL a également et depuis longtemps tissé des liens avec des écoles d'ingénieurs ou des universités dans des pays étrangers. L'ECL est impliquée dans 5 LIA et une UMI.

Une attention particulière est donnée aux filières de formation (formation continue et apprentissage). L'élaboration de l'offre de formation est menée en lien avec la demande et les opportunités régionales, en concertation avec les différents acteurs pédagogiques de l'école. Les programmes de formation abordent aussi bien les sciences et l'innovation, que le management appliqué à un environnement technologique complexe.

⁵³ Source : Activité contractuelle et de valorisation de l'ECL, bilan 2013.

⁵⁴ Source : Plaque Formation Ingénieurs Généralistes, p. 12.

II – Valorisation de la recherche et transfert technologique : deux réalités partagées par les acteurs de l'ECL

L'ECL développe une recherche partenariale efficace. Diverses structures de valorisation contribuent à la reconnaissance de l'excellence de la recherche menée par l'école et à la fidélisation du réseau de partenaires industriels :

- Un service interne - service partenariat recherche et valorisation (SPRV) ;
- Une filiale de droit privé - Centrale Innovation ;
- Un centre scientifique - Centre scientifique Auguste Moiroux ;
- Un institut Carnot- Ingénierie@Lyon ;
- Un incubateur d'entreprises - Créalys ;
- Un dispositif mutualisé de transfert de technologies - Lyon Sciences Transfert (LST)⁵⁵.

Les laboratoires de recherche utilisent essentiellement deux axes pour valoriser les résultats de leurs activités scientifiques :

- Les publications dans des revues internationales et les communications lors de congrès, symposiums, etc. Il s'agit alors de conforter la qualité académique des équipes de recherche et de faire rayonner leurs domaines d'excellence ;
- Les contrats de recherche dans le cadre de projets à financements publics ou privés.

Sur le premier point, la production scientifique a augmenté de 30 % entre 2012 et 2013 pour atteindre 262 publications référencées dans le Wos⁵⁶.

Sur le second point, une politique partenariale est opérationnelle depuis longtemps, mais s'affirme dans la consolidation des collaborations existantes. Elle s'appuie pour la partie contractuelle sur Centrale Innovation (C-Innov), filiale de valorisation des Écoles Centrales de Lyon, Nantes et Marseille, qui assure l'interface entre les acteurs de la recherche académique et les industriels. Cette filiale met à disposition des laboratoires des moyens humains et techniques pour leur permettre d'assurer au mieux leurs missions de recherche auprès des entreprises faisant appel à leurs compétences, sous le couvert de conventions cadre mises en place entre Centrale Innovation et les Écoles Centrales.

Centrale Innovation affiche cinq objectifs majeurs :

- participer à la diffusion de la recherche et à la valorisation des produits, procédés, savoir-faire et résultats, issus de la recherche des Écoles Centrales de Lyon, Nantes et Marseille ;
- favoriser le transfert des connaissances issues des laboratoires des écoles vers les entreprises, particulièrement vers les PME, grâce à une dizaine d'ingénieurs de transfert ;
- diffuser les connaissances et promouvoir les activités des laboratoires des Écoles Centrales de Lyon, Nantes et Marseille ;
- gérer le Centre Scientifique Auguste Moiroux, destiné à héberger des entreprises travaillant en synergie avec les Laboratoires de Recherche de l'ECL ;
- regrouper les participations financières des Écoles Centrales de Lyon, Nantes et Marseille dans des sociétés partenaires de recherche.

Les principaux moteurs à l'origine des contrats sont de plusieurs natures : notoriété des équipes de recherche ou des chercheurs et enseignants-chercheurs pris individuellement, très bonnes relations tissées entre les laboratoires de recherche et l'industrie, suite à des partenariats passés fructueux. Ainsi, plusieurs thématiques de recherches sont très proches, voire intégrées à l'industrie, ce qui assure une pérennisation des partenariats industriels. À titre d'exemples l'équipement PHARE constitue un fort facteur de consolidation du lien de partenariat avec le groupe industriel SAFRAN, parmi les plus importants et plus anciens partenaires industriels de l'école ; les OpenLABs VAT@Lyon avec le groupe PSA et 3 laboratoires communs avec des PME (un 4^{ème} en cours) avec soutien de l'ANR complètent la diversification des partenariats industriels. L'école est également bien intégrée dans les pôles (ou *clusters*) régionaux axés sur les thématiques qui lui sont propres. Cela lui procure un réseau intéressant avec les

⁵⁵ Notons que les deux dernières structures, CREALYS et LST, se sont regroupées au sein de la SATT PULSALYS.

⁵⁶ Source : Service d'information universitaire en ligne Web Of Science.

acteurs industriels et publics régionaux et nationaux. Néanmoins, ces collaborations ont indiscutablement besoin de se développer ou d'être davantage mises en avant par l'ECL à l'international.

Pour la valorisation de ses activités de recherche, l'ECL s'appuie essentiellement sur le service partenariat recherche et valorisation (SPRV), service interne qui a comme objectif de faire connaître aux entreprises son potentiel scientifique. Ce service effectue les démarches nécessaires à la protection des résultats (dépôt de brevets). L'école détient à ce jour un portefeuille de 105 brevets⁵⁷, et pendant la période 2012-2014, 7-8 brevets par an en moyenne ont été déposés par les chercheurs et enseignants-chercheurs de l'école. Le SPRV s'emploie à favoriser le transfert de technologies innovantes en relation avec un dispositif local mutualisé, la SATT Pulsalys. Cependant, en dépit de 130 dossiers de valorisation en cours⁵⁸, on constate un très faible nombre de retombées directes des programmes de recherche au niveau d'applications industrielles : cinq licences sont actuellement exploitées.

Le SPRV se charge également de la veille et de l'information concernant les appels d'offres nationaux, européens et internationaux. Il soutient les chercheurs lors du montage administratif et financier de leurs projets, impliquant des partenaires publics et/ou privés (Labcom, OpenLab, etc.). Il instruit notamment les contrats de collaboration de recherche et les demandes de subvention ANR. En 2012, sur 56 projets déposés, 19 ont été retenus, ce qui fait du taux de réussite des laboratoires de l'École Centrale de Lyon (34 %) un indicateur très largement supérieur au taux de succès moyen (tous programmes confondus) à échelle nationale, estimé à 20 % sur la même période⁵⁹.

En résumé, le comité souligne la dynamique de valorisation au travers de la recherche partenariale et contractuelle avec les entreprises. Celle-ci est portée par les laboratoires qui entretiennent leurs réseaux de contacts industriels, initient les projets de contrats de recherche et bénéficient de l'appui du SPRV pour le montage.

Le comité suggère de diversifier le portefeuille des entreprises en France, d'amorcer une démarche coordonnée au niveau de la direction des relations partenariales vers les entreprises au niveau de l'Europe, de resserrer les liens avec la SATT et de mettre en place un accompagnement à la création d'entreprises, afin de mieux exploiter le potentiel d'entrepreneuriat.

En raison de la volonté réaffirmée de l'ancrage à Écully de son campus, le comité recommande à l'établissement de veiller à contribuer plus étroitement à la définition des axes prioritaires de la politique de recherche et de formation des collectivités locales ainsi qu'à leur stratégie de compétitivité à l'échelle régionale. Afin de s'assurer d'un soutien plus équilibré des collectivités locales, soutien aujourd'hui majoritairement fléché vers les campus la Doua et Charles Mérieux, l'ECL devrait réfléchir à la meilleure manière de valoriser ses atouts pour s'intégrer au tissu socio-économique régional. Par exemple, l'ECL pourrait afficher plus fortement sa politique de relations partenariales auprès des collectivités et mettre en place des actions phares pour en démontrer la pertinence et impacts dans l'activité régionale.

⁵⁷ Source : Activité contractuelle et de valorisation, bilan 2013.

⁵⁸ Source : Rapport d'autoévaluation fourni par l'établissement, 2014.

⁵⁹ Source : Cour des comptes à partir des données de l'Agence Nationale de la Recherche (ANR).

Les relations européennes et internationales

Un solide réseau de relations internationales

La politique internationale de l'ECL couvre plusieurs axes, allant des échanges d'étudiants aux collaborations de recherche. Une équipe de 9 agents administratifs et/ou d'enseignants-chercheurs vient en soutien à la directrice des relations internationales. L'implication de ces 10 personnes pour le développement et la gestion des relations internationales révèle l'importance que l'école attache à cette mission.

L'essentiel, en volume, des relations internationales est cependant lié aux activités d'enseignement de l'école. Les élèves doivent, en effet, au cours de leurs études, effectuer un séjour en mobilité. L'école a conclu 166 accords-cadres internationaux dont 64 accords de doubles diplômes avec des universités étrangères, sur les cinq continents⁶⁰. Cette diversité de destinations est hautement bénéfique aux élèves. Il faut noter un investissement particulier de l'école envers la Russie, la Chine et le Brésil. Un grand nombre d'élèves (32 %⁶¹) part dans le cadre de conventions de doubles diplômes. L'école veille particulièrement à proposer à ses élèves des places dans des institutions enseignant en langue anglaise, et mène en ce domaine une politique dynamique et proactive. Elle peut, par exemple, présenter six places annuellement au prestigieux *Imperial College* de Londres. Ces places restent cependant insuffisantes, des élèves s'inscrivant individuellement dans ces établissements en dehors des quotas. Le comité recommande de continuer cette politique, en jouant sur l'excellence de la recherche de l'école pour augmenter le nombre d'étudiants et de chercheurs entrant à l'ECL, ce qui devrait, à terme et en retour, augmenter le nombre de places disponibles à l'étranger pour les étudiants de l'ECL. Une autre piste est une utilisation plus volontariste de la fondation que l'ECL a mise en place avec l'EMLYON aux États-Unis.

L'ECL vise également à améliorer son attractivité internationale en recherche. Pour y parvenir, elle a développé une politique d'accueil et d'intégration des élèves étrangers (160 élèves étrangers sur le campus ECL en 2013-2014)⁶² proactive et appréciée par les étudiants à même de renforcer des partenariats avec des établissements et donc des laboratoires étrangers. Elle augmente son offre de cours en anglais, par exemple par la mise sur pied du *Master in Nanoscale Science and Engineering*, en forte intégration avec l'excellence de recherche en nanomatériaux de l'ECL (74 élèves inscrits).

Les collaborations de recherche fonctionnent essentiellement sur un principe *bottom up*. Initiées par les équipes de recherche en fonction de leurs thématiques scientifiques et des collaborations déjà existantes, elles sont ensuite structurées institutionnellement *via* la création de Laboratoires Internationaux Associés (LIA) ou d'Unités Mixtes Internationales (UMI), dans le cadre d'actions souvent mutualisées avec d'autres établissements français.

L'ECL s'est associée avec l'UJF de Grenoble et le CEA pour un LIA en Corée, avec l'UCB Lyon1 et l'INSA de Lyon pour deux LIA, l'un au Japon, l'autre au Canada, et avec le GEC pour un LIA en Chine. L'école est impliquée dans les LIA et UMI suivants :

- LIA ElyTlab - *Engineering and science Lyon Tohoku laboratory* avec l'Université du Tohoku à Sendai au Japon ;
- LIA CPN - *Center for Photonics and Nanostructures* avec KAIST et l'Université Nationale de Séoul en Corée ;
- LIA J.C. Maxwell avec plusieurs universités brésiliennes autour de l'Université de Sao-Paulo au Brésil ;
- LIA LN2 à l'Université de Sherbrooke au Canada, devenu UMI (LN2 3463) en 2012 ;
- LIA 2MCIS - Mécanique, Matériaux Contrôle et Science de l'Information - avec BUAA, université qui abrite l'École Centrale de Pékin ;
- LIA WIDE-Lab avec le CNM à Barcelone.

Ces collaborations fonctionnent efficacement. L'école, *via* son conseil scientifique, soutient d'ailleurs fortement ces structures notamment par l'invitation de personnalités scientifiques provenant des institutions étrangères impliquées dans ces initiatives.

⁶⁰ Source : Rapport d'auto-évaluation fourni par l'établissement, 2014, p. 45.

⁶¹ *Ibid.*, 2014, p. 46.

⁶² *Ibid.*, 2014, p. 47.

La politique internationale de l'ECL est de toute évidence dynamique, volontariste et efficace, avec une réelle vision. La stratégie, tant géographique qu'en termes d'excellence des collaborations, est solide.

L'établissement pourrait élargir et renforcer sa stratégie propre en la coordonnant à celles des réseaux dont il est membre : le réseau TIME, le GEC, le réseau MAGHALES avec l'Amérique du Sud et le RMEI avec les partenaires méditerranéens. L'ECL devrait également positionner sa politique internationale par rapport aux stratégies institutionnelles locales (ENISE, CHEL[s], Comue, Grand Lyon, Région Rhône-Alpes) qui se développent à divers niveaux de mutualisation et selon des priorités diverses. Opportunités et risques sont à analyser au regard des ambitions de l'école et de ses ressources.

L'accueil des doctorants et des post-doctorants étrangers est actuellement intégralement délégué aux six laboratoires multi-tutelle, où ceux-ci vont effectuer leur recherche, et à la Comue. La visibilité de l'ECL dans ce processus est diluée. Il n'existe pas de structure interne à l'école gérant cette compétence ce qui, eu égard à la spécificité et la géolocalisation du site d'Écully (isolement) est dommageable. Le comité préconise, au minimum, qu'une antenne de la Comue dédiée à l'accueil des doctorants et post-doctorants étrangers soit présente sur le site d'Écully.

L'attractivité à l'international sur le site de Lyon, à l'heure où l'étudiant et le chercheur peuvent de plus en plus librement choisir leur lieu d'étude ou de recherche est à travailler. Ce défi, s'il dépasse le cadre strict de l'ECL, doit être relevé, pour éviter que le flux des meilleurs étudiants/chercheurs étrangers s'oriente, dans un marché de libre concurrence, vers des zones géographiques de plus grande attractivité reconnue (ex : *Silicon Valley*), ou supposée. Il est recommandé, outre l'aspect formation spécifique d'ingénieurs typique des Écoles Centrales dont l'attractivité est reconnue, de focaliser sur les domaines d'excellence en recherche, offrant des débouchés tant en recherche fondamentale que vers l'industrie.

Le pilotage et la gestion

I – La prospective pluriannuelle concourt au pilotage de l'école

Le pilotage et la gestion de l'ECL se caractérisent par un dialogue de gestion très large entre les responsables de l'école, les différents départements, laboratoires et les personnels de l'ECL. Ce dialogue concerne à la fois le fonctionnement et les politiques d'investissement pour lesquelles l'ECL met en œuvre une demande de prospective pluriannuelle.

L'organisation administrative souffre d'une dispersion de ses services et de l'émiettement des fonctions de support au sein des départements de formation et des laboratoires, ce qui interroge, au regard de la taille de l'établissement. L'introduction de la nouvelle gestion budgétaire et comptable publique (GBCP) en application du décret du 7 novembre 2012 entrera en vigueur le 1^{er} janvier 2016. L'ECL est engagée dans une réflexion sur son organisation actuelle lui permettant de mutualiser ses fonctions supports par la création d'un centre de services partagé positionné au plus près des départements et laboratoires. A l'appui de ce projet, l'ECL inscrirait l'allocation des moyens dans une logique de démarche de projet de budget distinct de la répartition actuelle fondée sur les demandes des services et des laboratoires.

La démarche prospective pour les fonctions immobilières et informatiques qui font l'objet de schémas directeurs est cohérente, en revanche, la GBCP est plus floue dans le domaine de la gestion des ressources humaines.

L'instauration du dialogue de gestion dans les instances et les différents comités (CHSCT, CPE, CT et groupes de travail spécifiques) permet de définir les objectifs et de les partager. L'implication forte de la direction contribue à donner du sens aux politiques menées par l'établissement et dans la conduite des politiques liées à la gestion et au pilotage.

La définition des objectifs de l'école par son pilotage et sa gestion est partagée avec la communauté de l'ECL. Ce mode de management contribue à développer le sentiment d'appartenance à l'ECL.

II – La fonction ressources humaines manque de dynamisme

La gestion prévisionnelle des emplois et des compétences (GPEC) semble insuffisamment développée dans la mesure où l'analyse des besoins en emplois d'EC ou de BIATSS ne fait pas l'objet d'une planification pluriannuelle des recrutements. En outre, il n'existe pas de cartographie des emplois BIATSS qui apparaît indispensable depuis le passage aux RCE. La GPEC demeure embryonnaire au sein de l'ECL et mériterait d'être développée.

Chaque année, le nombre de supports disponibles pour recruter des EC est relativement faible (quatre en 2015), quoique logique au regard du nombre d'EC statutaires. La définition des profils des postes fait l'objet d'une consultation interne au CODIR et le profil des emplois est établi par les départements, les laboratoires et la direction des études. L'école met en place une politique attractive en attribuant une décharge d'un tiers de leur service aux jeunes EC recrutés.

L'ECL souhaiterait ouvrir et diversifier le recrutement de ses EC. Dans la mesure où l'école jouit d'une forte attractivité, elle devrait être en capacité d'améliorer sa gestion prévisionnelle des EC en définissant des orientations stratégiques de recrutement prenant en compte conjointement enjeux de recherche et de formation et validées par les conseils de l'école.

Les personnels BIATSS de l'ECL sont, comme dans un bon nombre d'établissements d'enseignement supérieur, peu mobiles. Une des conséquences de ce constat se traduit par la faiblesse des recrutements annuels et l'ECL ne peut, dans de nombreux métiers, bénéficier de compétences nouvelles. Pour pallier cette difficulté, l'ECL a mis en place une politique de formation active permettant d'accompagner le développement des compétences des personnels de l'ECL. L'école a consacré la somme de 188 555 €⁶³ à la formation de tous ses personnels, ce qui représente 0,81 % de masse salariale, au profit de 275 agents. Cette politique est adaptée aux besoins des personnels et est en cohérence avec la politique qualité qui doit se mettre en place. Elle affecte l'ensemble des services dans une logique de professionnalisation et de modernisation.

⁶³ Source : Plan de formation de l'ECL, 2011.

Par ailleurs, la direction de l'école a profondément réformé la communication interne en identifiant les missions et les valeurs de l'école à partager par tous. La refonte du site Intranet, la mise à la charte graphique des documents illustrent la volonté d'améliorer la communication et la démarche qualité qui se veut omniprésente.

Le comité d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail (CHSCT) se réunit régulièrement et souligne un certain mal-être au travail ainsi que l'absence de reconnaissance du travail accompli. Les membres du comité ont en particulier regretté l'absence d'entretiens professionnels avec une part d'agents par la direction du patrimoine. L'ampleur de ces difficultés doit être relativisée dès lors que les représentants du personnel, membres de ce comité, peinent à préciser ce mal-être et à lui donner un contenu. Dans la mise en œuvre de l'axe 4 de la stratégie de l'établissement par la direction qui exprime la volonté « *d'engager la modernisation de l'établissement* »⁶⁴, l'attente souhaitée par le CHSCT concerne une prise en compte plus importante des aspirations des BIATSS et la réduction de la fracture avec les personnels enseignants. Le ressenti des personnels BIATSS consultés est celui d'occuper une place moindre par rapport aux enseignants-chercheurs et de rester dans l'attente de reconnaissance de leurs fonctions.

L'attractivité de l'école et son prestige ne lui garantissent pas une politique des ressources humaines dynamique et performante. Celle-ci passe par une meilleure maîtrise des recrutements, l'évolution des métiers et la requalification des emplois BIATSS.

III – La démarche de professionnalisation de la fonction financière et comptable à poursuivre

La situation financière de l'ECL est saine et l'établissement dispose de marges de manœuvres certaines.

Le montant du budget initial pour 2015⁶⁵ est arrêté à 53,3 M€ ; il s'élevait à 50,6 M€ en 2014. En 2015, les dépenses de masse salariale s'élèvent à 26,9 M€ et la part de la subvention de l'État qui est de 24,7 M€ représente 60 % du volume prévisionnel des dépenses.

À la fin de l'exercice 2013, le fonds de roulement net global de l'ECL⁶⁶ s'élevait à 10,46 M€ et il était de 8,35 M€ à la fin de l'exercice 2014.

L'école est appelée, comme d'autres établissements, à contribuer en 2016 au redressement des comptes publics pour financer les mesures nouvelles du ministère l'éducation nationale, de l'enseignement supérieur et de la recherche (MENESR) à hauteur de 1,263 M€. La marge de manœuvre financière de l'école va s'en trouver réduite, mais cette difficulté est assumée et maîtrisée par les responsables de l'ECL.

L'élaboration du projet de budget fait l'objet d'un débat d'orientation budgétaire en février de l'année N - 1 et une commission budgétaire composée de neuf membres, placée sous l'autorité du directeur, fixe les grandes orientations budgétaires. Le budget traduit les orientations stratégiques de l'école, notamment, en matière d'investissement où elle finance des projets structurants. L'établissement parvient régulièrement à dégager un million d'euros consacré à des travaux immobiliers.

Entre les exercices 2010 et 2014, l'évolution de l'exécution budgétaire est très irrégulière tant en dépenses qu'en recettes (hors capacité d'autofinancement et fonds de roulement). Tout en prenant compte des variations liées aux contrats de recherche, il ressort que sur cette période le taux d'exécution en moyenne est de 76,3 % et supérieur à 83 % en recettes⁶⁷. L'écart entre le prévu et le réalisé demeure important. Cette situation affecte le fonds de roulement de l'école et sa capacité à mieux mobiliser ses ressources. L'établissement dispose de marges de progrès dans l'exécution de son budget.

L'école s'est dotée d'un tableau de bord⁶⁸ regroupant des indicateurs de diverses natures. Parmi ces 11 indicateurs, l'un deux concerne le taux d'exécution budgétaire. Le tableau de bord de mars 2015 précise qu'il intègre une marge prudentielle de 20 % du budget, compte tenu des incertitudes liées aux contrats de recherche. L'évolution des modes de comptabilisation des recettes, qui peut être réalisée en droits constatés, devrait réduire cette marge d'incertitude. Par ailleurs, les indicateurs du tableau de bord de la direction fournissent des observations portant sur des domaines très différents, allant du taux d'occupation des locaux aux publications scientifiques ou à la trésorerie disponible. L'indicateur relatif aux heures d'enseignement n'est pas à ce jour renseigné.

⁶⁴ Source : Dossier d'autoévaluation transmis par l'établissement, 2014.

⁶⁵ Source : Budget 2015 de l'ECL.

⁶⁶ Source : Budget/compte financier 2014 de l'ECL.

⁶⁷ *Ibid.*

⁶⁸ Source : Contrôle de gestion ECL - Tableau de bord mars 2015.

L'accession aux RCE aurait dû être l'occasion de développer des outils à hauteur des enjeux financiers de l'école. La recommandation du Comité AERES de 2010 d'établir un bilan financier global de la recherche, séparé des autres ressources de l'établissement reste pertinente.

IV – La fonction mobilière et logistique organisée et efficace

L'ECL présente un patrimoine très attractif mais vieillissant. La direction du patrimoine dispose en 2015 d'un budget de 8,82 M€ dont 6,7 millions sont consacrés à l'investissement. Elle met en œuvre deux types de schéma directeur :

- un schéma directeur immobilier de 2008 à 2016, accompagné d'un plan de financement des opérations ;
- un schéma directeur de maintenance lourde de 2013 à 2024.

La direction dispose d'une bonne connaissance de son patrimoine et d'une programmation des travaux à conduire à court, moyen et long terme. L'ECL ne bénéficie pas de financement au titre du plan Campus ou dans le cadre du CPER 2015 - 2020. L'ECL est parvenue à financer des opérations immobilières importantes (réfection des toitures). Le département du Rhône a, quant à lui, financé le centre de ressources informatiques (CRI) livré en 2013, bâtiment HQE qui améliore la qualité des services fournis par le service informatique de l'ECL. L'établissement a réussi à maintenir la qualité du bâti, toutefois, il ne semble pas en mesure de financer les travaux très importants des halles de recherche dont la rénovation coûterait 20 millions d'euros et la reconstruction, trois fois plus. L'école devra très prochainement répondre à cet enjeu essentiel et mettre en place une stratégie adaptée à la hauteur de cette opération immobilière.

Outre le suivi des travaux, la direction de programme assure la maintenance du bâti à travers ses équipes. On observe qu'une partie des nettoyages des locaux a été externalisée mais que l'ECL dispose toujours d'un nombre d'agents dédiés à ces tâches. La lecture de l'organigramme fait apparaître que l'ECL assure de nombreux travaux en régie et semble bien dotée en personnels au regard de la taille de l'établissement : 32 agents affectés à la maintenance, à l'exploitation du bâtiment, aux moyens généraux, aux espaces verts et à une équipe de nettoyage. L'encadrement est assuré par quatre cadres A et un cadre B.

L'ECL a mené en régie, jusqu'à présent, un certain nombre d'opérations immobilières en s'appuyant sur son équipe de maintenance (espaces verts compris). Pour les chantiers complexes et exigeants, quant à leurs normes sécuritaires, elle devrait s'interroger sur un recours à l'externalisation ou faire appel aux compétences de la Comue comme le prévoit l'article 3 des statuts de l'EPSCP « Université de Lyon » en délégation de maîtrise d'ouvrage ou en conduite d'opérations.

V – Les évolutions cohérentes du système d'information

L'école dispose d'une direction stratégique numérique et d'une direction des systèmes d'information (DSI) qui comprend 14,3 ETP et dispose d'un budget annuel de 600 000 €. Le comité de pilotage se réunit trois fois par an.

Le schéma directeur élaboré par la DSI a pour objet de répondre aux enjeux de sécurité, de s'adapter aux évolutions technologiques et au développement des usagers du numérique. La politique menée s'appuie sur quelques grands principes :

- le campus international ;
- l'amélioration du management ;
- la politique de partenariat ;
- la formation et la valorisation.

Ce schéma directeur se caractérise par sa souplesse dans la mesure où ces objectifs sont évolutifs pour tenir compte, notamment, des évolutions technologiques. Ce schéma consacre, également, la distinction maîtrise d'ouvrage, maîtrise d'œuvre tout en conservant également une certaine souplesse dans sa mise en œuvre. Avec la création du CRI, l'école s'est dotée d'un outil performant permettant de répondre aux aspirations des étudiants.

Toutes les infrastructures récentes ont été refondues. Les rapports entre la DSI et les laboratoires avaient été marqués par une certaine défiance. La fonction informatique avait tendance à être développée par chaque laboratoire sans lien avec la DSI. Le travail collaboratif sur le schéma directeur et les infrastructures a permis une prise de conscience des équipes de la DSI et des laboratoires qui, désormais, entretiennent des relations étroites et de confiance.

Lancé il y a quelques années, le concept « enseigner et apprendre avec les technologies » en lien avec le plan de formation affecte les apprentissages (*learning lab*). Le projet Archipel rénove les modalités d'enseignement et est particulièrement innovant. Le système d'information porté par l'ECL a comme préoccupation de répondre aux attentes et aux exigences de ses élèves.

L'école dispose de moyens humains et financiers lui permettant de mener une politique d'établissement ambitieuse. Elle met en œuvre des stratégies pluriannuelles dans divers domaines et les accompagne d'outils de programmation précis en s'appuyant sur une organisation interne efficace, même si elle n'est pas toujours claire et lisible.

Le passage aux responsabilités et compétences élargies en 2013 pour la gestion de la paye des personnels et le suivi de la masse salariale a bien été intégré et s'est réalisé sans difficulté particulière. L'école n'a pas procédé à des recrutements de personnels spécifiques pour la prise en charge de cette nouvelle mission.

Conclusion

Historiquement ancienne, l'ECL est une institution dynamique et réactive. Elle s'approprie les nouveaux enjeux des métiers de l'ingénieur de demain. Elle est capable de développer une stratégie originale pour proposer une offre de formation LMD intégrée et pour trouver un positionnement entre sciences et *business*. Elle se saisit des défis socio-économiques grâce à une recherche mutualisée au sein de laboratoires UMR-CNRS structurant l'écosystème de site. Elle est ouverte à l'international et, dans ce sens, conjugue réseaux de sa Comue et du Groupe des Écoles Centrales.

Son offre de formation est riche et diversifiée. Les liens avec les entreprises sont forts ; les formations généralistes et spécialisées permettent aux diplômés de s'insérer efficacement sur le marché de l'emploi. La qualité de vie sur le site de l'école est indéniable et les liens créés sont un atout fort de l'identité de l'école. Si la réflexion sur l'offre de formation et les démarches pédagogiques semblent être conduites au sein des départements, la direction des études gagnerait à se doter d'outils de pilotage aptes à stimuler une démarche qualité dans une gestion plus globale des études. Il est donc important que la direction de l'établissement assume une politique de formation plus affirmée. Cette identité spécifique et affichée en matière de formation se construira bien sûr sur le fort potentiel existant mais, en le fédérant à l'échelle de l'école, lui permettra de mieux répondre aux enjeux qu'elle se doit de définir tant en formation initiale qu'en formation continue, au moment où l'ECL intègre la Comue.

L'activité scientifique de l'ECL est attestée par ses liens étroits avec ses six UMR dont les activités scientifiques sont de très bon niveau, comme en témoignent les évaluations Hceres. Au regard de l'effet de levier ainsi apporté à l'ECL, il apparaît important que l'établissement renforce le pilotage scientifique de la recherche de manière à impulser des actions structurantes et globales identifiées au niveau de la Comue.

L'ECL a mis en place plusieurs outils (laboratoires communs et chaire) bien structurés et maîtrisés pour assurer le lien entre la recherche menée dans ses laboratoires et les acteurs industriels ou publics. Elle bénéficie du soutien de sa filiale C-Innov et de l'institut Carnot Ingénierie@Lyon pour stimuler la dynamique de valorisation de sa recherche partenariale. Une politique de valorisation bien ciblée sur les mondes socio-économique et politique ainsi qu'une détection de projets à fort potentiel de valorisation devraient permettre d'élargir et augmenter le portefeuille contractuel tout en rendant plus robuste le modèle économique.

L'ECL développe des stratégies de pilotage moderne, dynamiques et partagées. Certains pans de son organisation et de son activité, notamment dans le domaine RH et dans les outils de pilotage, échappent à cette démarche et freinent la professionnalisation des services.

Pour réussir à transformer les opportunités offertes, des pistes d'amélioration sont à considérer et des risques ou menaces à circonscrire.

I – Les points forts

- Un réseau d'alliance couvrant les échelles locale, régionale, nationale et internationale en soutien à la stratégie de développement de l'établissement ;
- Une recherche de haut niveau ; des partenariats industriels historiques, forts et structurants ; la cellule C-Innov et l'appartenance à un institut Carnot ;
- Une offre de formation adaptable aux enjeux de l'ingénieur généraliste moderne ;
- Une politique de communication servant la notoriété de l'école et l'adhésion de son personnel ;
- Une vie étudiante de grande qualité dans toutes ses dimensions.

II – Les points faibles

- Une organisation fonctionnelle qui manque de cohérence au regard des missions de la DGS et une absence d'outils d'aide aussi bien à la décision qu'au pilotage ;
- Une gestion administrative complexe pour les laboratoires face à leurs multiples tutelles ;
- Un manque de professionnalisation des processus et un déficit d'une démarche qualité formalisée.

III – Les recommandations

- Affirmer place et rôle de l'ECL dans le projet global de site et promouvoir son attractivité en coordination avec la Comue et les collectivités territoriales ;
- Mettre en place une politique structurante d'orientation et de pilotage de la recherche à moyen et long terme ;
- Coordonner en toute cohérence la politique de relations internationales, en particulier avec les objectifs de la Comue et du Groupe des Écoles Centrales ;
- Développer et concrétiser le rapprochement ENISE-ECL pour une offre LMD intégrée soutenue par un pilotage actif formation/recherche ;
- Renforcer les activités de valorisation et de transfert, en particulier en lien avec C-Innov, la SATT et les collectivités territoriales.

Liste des sigles

A

AERES	Agence d'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur
Amue	Agence de mutualisation des universités et établissements d'enseignement supérieur et de recherche
ANR	Agence nationale de la recherche
Anvar	Agence nationale de valorisation de la recherche
Apogee	Application pour la gestion des étudiants et des enseignements
Ater	Attaché temporaire d'enseignement et de recherche

B-C

BDE	Bureau des élèves
Biatss	Bibliothécaires, ingénieurs, administratifs, techniciens, et personnels sociaux et de santé
BQF	Bonus qualité formation
BQR	Bonus qualité recherche
BU	Bibliothèque universitaire
BVE	Bureau de la vie étudiante
CA	Conseil d'administration
CAE	Centre d'analyse économique
CCI	Chambre de commerce et d'industrie
Cevu	Conseil des études et de la vie universitaire
CFA	Centre de formation d'apprentis
CG	Conseil général
CHS	Comité d'hygiène et de sécurité
CHU	Centre hospitalo-universitaire
CIES	Centre d'initiation à l'enseignement supérieur
Cifre	Convention industrielle de formation par la recherche
CM	Cours magistraux
CNRS	Centre national de la recherche scientifique
CNU	Conseil national des universités
Comue	Communauté d'universités et établissements
Cos	Comité d'orientation stratégique
CPE	Commission paritaire d'établissement
CPER	Contrat de projets État-région
CPGE	Classe préparatoire aux grandes écoles
CPR	Conseil de la pédagogie et de la recherche (Écoles d'architecture)
CPU	Conférence des présidents d'université
CR	Conseil régional
Cri	Centre de ressources informatiques
Crous	Centre régional des œuvres universitaires et scolaires
CS	Conseil scientifique
CTI	Commission des titres d'ingénieur
CV	Curriculum vitae

D- F

D	(LMD) Doctorat
DAEU	Diplôme d'accès aux études universitaires
Depp	Direction de l'évaluation, de la prospective et de la performance
DESS	Diplôme d'études supérieures spécialisées
Deve	Direction des enseignements et de la vie étudiante
DGESIP	Direction générale de l'enseignement supérieur et de l'insertion professionnelle
DGS	Direction générale des services
DRH	Direction des ressources humaines
DRRT	Délégation régionale à la recherche et à la technologie
DRV	Direction de la recherche et de la valorisation
DU	Diplôme universitaire
DUT	Diplôme universitaire de technologie

EA	Équipe d'accueil
EC	Enseignant chercheur
ECN	Examen classant national
ECTS	<i>European credit transfer system</i> (système européen d'unités d'enseignement capitalisables transférables d'un pays à l'autre)
ED	École doctorale
Eni	École nationale d'ingénieurs
ENT	Environnement numérique de travail
EPA	Établissement public à caractère administratif
EPST	Établissement public à caractère scientifique et technologique
EQUIS	(Certification) <i>European quality improvement system</i>
Erasmus	<i>European action scheme for the mobility of university students</i> (programme européen)
ETP	Équivalent temps plein
Feder	Fonds européen de développement régional
FOAD	Formation ouverte et à distance
FR	Fédérations de recherche
FSDIE	Fonds de solidarité et de développement des initiatives étudiantes
FST	Faculté des sciences et techniques

G-I

Gip	Groupement d'intérêt public
Gis	Groupement d'intérêt scientifique
GPEC	Gestion prévisionnelle des emplois et des compétences
GRH	Gestion des ressources humaines
Harpege	Harmonisation de la gestion des personnels (application informatique)
HC	Heures complémentaires
HCERES	Haut Conseil de l'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur
HCR	Haut comité à la recherche
HDR	Habilitation à diriger des recherches
H/E	Nombre d'heures d'enseignement équivalent TD par étudiant
latss	Ingénieurs, administratifs, techniciens, et personnels sociaux et de santé
IFR	Institut fédératif de recherche
IGAENR	Inspection générale de l'administration de l'éducation nationale et de la recherche
IGE	Ingénieur d'étude
IGR	Ingénieur de recherche
Inra	Institut national de la recherche agronomique
Inria	Institut de recherche en informatique et en automatique
Insa	Institut national des sciences appliquées
Inserm	Institut national de la santé et de la recherche médicale
IRD	Institut de recherche pour le développement
Iso	Organisation internationale de normalisation
IST	Information scientifique et technique
ITA	(Personnels) Ingénieurs, technique et administratif
IUF	Institut universitaire de France
IUT	Institut universitaire de technologie

L-M

L	(LMD) Licence
L/L1/L2/L3	(LMD) Licence, licence 1re année, 2e année, 3e année
LEA	Langues étrangères appliquées
LLSH	Lettres, langues et sciences humaines
LMD	Licence-master-doctorat
Lolf	Loi organique relative aux lois de finances
LP	Licence professionnelle
LRU	Loi relative aux libertés et responsabilités des universités
LSH	Lettres et sciences humaines
M	(LMD) Master
M/M1/M2	(LMD) Master, master 1re année, 2e année
MC	Maître de conférences
MDE	Maison des étudiants
MENESR	Ministère de l'Éducation nationale, de l'enseignement supérieur et de la recherche

O-P

OEVP	Observatoire des études et de la vie professionnelle
OFVE	Observatoire des formations et de la vie étudiante
Onisep	Office national d'information sur les enseignements et les professions
OVE	Observatoire de la vie étudiante
PCRD	Programme cadre de recherche et développement (programme européen)
PDG	Président directeur général
PES	Prime d'excellence scientifique
PEDR	Prime d'encadrement doctorale et de recherche
PME	Petite et moyenne entreprise
PMI	Petite et moyenne industrie
PR	Professeur des universités
Pres	Pôle de recherche et d'enseignement supérieur
PES	Prime d'excellence scientifique
PRL	Plan réussite en licence

R-S

R&D	Recherche et développement
RCE	Responsabilités et compétences élargies
Renater	Réseau national de télécommunications pour la technologie, l'enseignement et la recherche
RH	Ressources humaines
RI	Relation internationales
RNCP	Répertoire national des certifications professionnelles
RTRA	Réseau thématique de recherche avancée
Sc	Sciences
SCD	Service commun de documentation
SG	Secrétariat général
SGA	Secrétaire général adjoint
Shon	Surface hors œuvre nette
SHS	Sciences humaines et sociales
Sifac	Système d'information financier analytique et comptable
SIUAPS	Service interuniversitaire des activités physiques et sportives
SPI	Sciences pour l'ingénieur
SRI	Service des relations internationales
S(I)UMPPS	Service (inter-)universitaire de médecine préventive et de promotion de la santé

T-W

TD	Travaux dirigés
TIC	Technologies de l'information et de la communication
Tice	Technologies de l'information et de la communication dans l'enseignement
TOEFL	<i>Test of english as a foreign language</i> (test d'anglais en tant que langue étrangère)
TOEIC	<i>Test of english for international communication</i>
TP	Travaux pratiques
UE	Unité d'enseignement
UFR	Unité de formation et de recherche
UMR	Unité mixte de recherche
UMVF	Université médicale virtuelle francophone
UNR	Université numérique en région
UNT	Universités numériques thématiques
UPA	Unité pédagogique d'architecture
UPR	Unité propre de recherche
UPS	Unité propre de service
USR	Unité de service et de recherche
UV	Unité de valeur
VAE	Validation des acquis de l'expérience
VP	Vice-président
VPE	Vice-président étudiant
Wifi	<i>Wireless Fidelity</i> (Fidélité sans fil)
WoS	<i>Web of sciences</i>

Observations du directeur



ÉCOLE
CENTRALE LYON

Le Directeur

Ecully, le 30 novembre 2015

Observations du directeur

L'évaluation de l'École centrale de Lyon menée par le HCERES traduit une analyse en profondeur des structures et de la production de l'établissement. Elle sera particulièrement éclairante pour l'ensemble des acteurs de l'établissement. Les points forts identifiés par le Haut Conseil sont un encouragement à la mise en œuvre des grands axes stratégiques proposés pour le prochain contrat de l'établissement.

L'École a en effet des atouts et se montre très volontariste dans ses ambitions avec une très forte aspiration à l'ouverture tant à l'échelle locale que territoriale et ce, jusqu'à l'échelle internationale. Cette volonté d'ouverture, fondée sur des potentialités fortes, reconnues et sur des valeurs héritées de son histoire, devrait permettre à l'École de porter un nouveau modèle de formation qui se conjuguera avec succès au sein des communautés dont elle est partenaire.

C'est dire aussi que cette grande dynamique engagée met à l'épreuve les structures organisationnelles de l'École ; et les points faibles identifiés par le HCERES en sont des illustrations particulièrement représentatives. Pour le futur, et sur la base de premières initiatives, l'École affiche ainsi sa détermination en matière de modernisation du management et de réponse aux nouveaux enjeux économiques qui se profilent compte tenu de limitations des possibilités de l'Etat. L'École s'investira pleinement pour que ce chantier soit en phase avec les actions fédératrices de la COMUE.

C'est dire enfin que l'établissement inscrit son projet dans une dynamique ambitieuse en grande résonance avec les recommandations présentées en conclusion du rapport.

1. Affirmation du rôle de l'École dans le projet global de site

La dernière décennie a finalement concrétisé un périmètre universitaire local Lyon Saint-Étienne.

Le territoire rassemble ainsi sept campus dont la COMUE prévoit une organisation en réseau facilitant la mobilité des étudiants et des chercheurs.

L'École centrale de Lyon perçoit donc pleinement sa responsabilité au sein de la COMUE sur différents plans : la promotion du Campus Lyonnais Ouest Ecully (CLOE) au cœur duquel se situe l'École en proximité avec l'EM Lyon Business School et les autres institutions du site (8500 étudiants), le développement d'autres alliances privilégiées au sein du territoire Lyon-St Etienne, l'implication dans les grands programmes prioritaires.

A l'interface Sciences & Business, des projets concrets et prometteurs ont ainsi pris corps entre et l'École et l'EM Lyon Business School: développement en commun de nouveaux espaces de formation (programme IDEA), doubles-diplômes, initiatives en matière de rayonnement international ... D'autres établissements de l'ouest lyonnais seront associés dans cette dynamique de campus.

Ecole centrale de Lyon
36, avenue Guy-de-Collongue
69134 ECULLY cedex - France
courriel : directeur@ec-lyon.fr
tél. : 04 72 18 63 39 - fax : 04 78 33 07 29

siret : 196 901 870 000 10 - APE 8542Z

www.ec-lyon.fr

Membre de UNIVERSITÉ DE LYON



L'ouverture culturelle est par ailleurs au cœur de l'initiative de création du Collège des Hautes Etudes Lyon – Sciences (CHEL[s]), laboratoire d'idées associant cinq établissements de la COMUE, qui mobilise une dynamique de partage de compétences et de mutualisation, donnant une nouvelle perception de l'offre de formation, destinée à préparer davantage les diplômés aux questions complexes de la société de demain.

Par ailleurs, il convient aussi d'entretenir les liens construits depuis plus de 40 ans avec d'autres établissements du site, lors de la constitution du patrimoine de recherche commun : Écoles doctorales, UMR, formations de type master, etc.

Dans la construction de la COMUE, l'École prend clairement position pour promouvoir un modèle moderne de formation d'ingénieur à vocation internationale (pouvant s'apparenter à une « School of engineering »). Les grandes orientations de l'École et le projet stratégique de site de la COMUE se conjuguent, l'École est présente dans de nombreuses initiatives : dans la gestion des formations au sein des collèges académiques, dans le pilotage des initiatives stratégiques de recherche ainsi que dans les actions transversales phares.

L'École devrait ainsi affirmer son rôle et accentuer son attractivité sur différents plans :

- Promotion des sciences formelles et de la nature, des sciences de l'ingénierie et de la technologie au sein des collèges académiques de la COMUE.
- Intensification de l'ancrage partenarial avec les entreprises.
- Participation à l'ambition européenne et internationale du doctorat.
- Investissement dans la structuration de l'offre master en cohérence avec les offres de formation d'ingénieurs (masters emblématiques internationaux notamment), implication dans le premier cycle...

2. Politique structurante d'orientation et de pilotage de la recherche à moyen et long terme

L'évaluation de l'HCERES a bien montré l'existence d'une recherche reconnue de haut niveau avec des partenariats industriels forts et structurants. Les résultats montrent aussi l'adéquation de la recherche aux priorités nationales notamment illustrée par les projets retenus dans le programme d'investissement d'avenir, fruits d'un double positionnement sur les sciences fondamentales et sur les défis technologiques.

L'École doit ainsi conjuguer deux impératifs : celui d'accompagner les dynamiques de ses enseignants et chercheurs et celui d'affirmer ses priorités dans un cadre budgétaire contraint, et dans un contexte de partage au sein d'une politique de site de la COMUE.

C'est dire en premier lieu que les missions des instances existantes de l'École devront être réaffirmées pour répondre à des impératifs clairs affichés dans la stratégie de l'École :

- La pérennisation des grands projets en cours pilotés par l'École, au-delà même des contours actuels des unités de recherche.
- Le soutien aux initiatives qui conjuguent à la fois la recherche et l'offre de formation.
- Le soutien à la qualité, aux émergences et à l'interdisciplinarité, renforçant notamment la cohérence d'ensemble des ouvertures sur les sciences de la santé et les sciences humaines et sociales.
- ...

Par l'ampleur des mutualisations et des projets sous la coordination de la COMUE, il convient aussi de considérer que la politique d'orientation et de pilotage à moyen et long terme de l'École relève pour une part des instances de la COMUE et de la dynamique qui sera créée autour des grandes priorités affichées. De nouveaux codes de dialogue constructifs sont à créer et à faire vivre dans la durée. L'École s'investit pleinement dans cette démarche collective.

3. Coordination de la politique de relations internationales en particulier avec les objectifs de la COMUE et du Groupe des Écoles Centrales

La politique de relations internationales de l'École relève d'une histoire (avec par exemple la signature d'une convention avec l'université technologique de Darmstadt en 1968), histoire aujourd'hui pleinement confortée à travers les nombreuses conventions bien perçues par l'HCERES. Ce patrimoine est l'une des pierres angulaires de l'École sur le plan de l'offre de formation car il permet d'activer pleinement la politique de mobilité internationale ouverte dans le cursus des étudiants de l'École. Les laboratoires de recherche contribuent aujourd'hui très fortement à la consolidation de ce portefeuille de partenariats. Et les étudiants ont aussi la liberté d'initiative personnelle sur leur mobilité. L'École offre ainsi toutes ses potentialités qui doivent se conjuguer à l'initiative et à la responsabilité des étudiants. D'autres initiatives sont encouragées à travers les associations d'élèves et de diplômés à travers le monde.

Tout en préservant l'autonomie de chaque établissement sur ses activités de partenariats académiques, de recherche et de mobilité, le Groupe des Écoles Centrales (GEC) a récemment réaffirmé, dans le cadre d'une refondation des statuts et des objectifs de l'association GEC, les engagements des Écoles à mettre en commun leurs expériences internationales et à harmoniser leurs politiques. La stratégie porte sur le développement partagé des implantations à l'étranger. Pour chaque École, les projets pourront être conduits en association avec les partenaires locaux, chaque École se réservant le droit d'investir en fonction de ses propres moyens. La nouvelle association GEC est aujourd'hui pleinement opérationnelle avec son conseil d'administration.

Par ailleurs, l'École s'inscrit dans la politique de renforcement du positionnement européen et international de la COMUE :

- Participation à l'Alliance internationale impliquant cinq zones prioritaires (très en adéquation avec les relations historiques de l'École).
- Création d'un cercle international d'entreprises et soutien à la francophonie internationale.
- Développement d'un espace d'accueil international des étudiants et enseignants (en cohérence avec le projet Archipel de l'École).
- Développement en commun de la communication.

4. Rapprochement ENISE – ECL, pour une offre LMD intégrée, soutenue par un pilotage actif formation / recherche

L'initiative de rapprochement ENISE - ECL répond à une volonté commune de construire dans le périmètre de l'École centrale de Lyon un ensemble d'offres de formation d'ingénieurs de spécialité de haut niveau (dans les secteurs du génie civil, du génie mécanique et du génie sensoriel) en s'appuyant sur les compétences et expériences issues des deux Écoles.

L'opération s'inscrit pleinement dans la politique de la COMUE de mise en réseau de ses campus. Elle sera suivie à ce titre dans les instances de l'Université de Lyon. Un projet de décret du MENESR relatif aux associations d'établissements du site de Lyon Saint-Etienne trace les lignes directrices de cette action.

Le GEC soutient par ailleurs ce projet emblématique qui entre dans les objectifs communs des cinq Écoles Centrales de diversification de leurs offres de formation technologique et plus généralement d'élargir leurs relations avec les communautés universitaires. L'ouverture de nouvelles voies de formation - intégrant les trois niveaux de formation LMD - et des objectifs de mobilité des étudiants entrent ainsi clairement dans les priorités.

Au plan local, la construction du projet est suivie par les instances des deux établissements, les directions et les conseils d'administration. Un comité de pilotage du projet a été installé et sera conforté. Une charte pédagogique de la formation d'ingénieur de spécialité est en cours de finalisation. Des groupes de travail ont par ailleurs été activés sur les différents volets d'offre de formation intégrée, et sur les aspects de mutualisation dont la mise en œuvre a déjà commencé. Le projet de contrat de chaque établissement marquera les étapes de réalisation décidées en commun pour la période 2016 – 2020.

5. Activités de valorisation et de transfert

La conclusion du rapport de l'HCERES met en relief les efforts et les performances de l'École en matière de développement des liens entre la recherche et les acteurs industriels et publics. L'École a assurément une grande tradition de réalisation de contrats en partenariat avec les grandes entreprises nationales, voire avec les industries européennes (notamment avec le soutien du 7e PCRD, et demain dans le cadre H2020), tout en s'investissant dans le tissu industriel local.

L'élargissement des initiatives à l'échelle locale viendra en premier lieu d'une accentuation de la coordination des actions conduites au sein de l'École. Cet élargissement se nourrira aussi d'une nouvelle dynamique collective au sein de la COMUE selon quatre axes prioritaires que l'École alimentera sans réserve : valorisation des technologies et des savoir-faire innovants, développement d'une culture d'entrepreneuriat, intégration des docteurs au sein des entreprises, développement de pédagogies innovantes et du numérique...

Des pistes connues de l'École seront en particulier activées : mise en place de laboratoires communs, renforcement des liens avec les pôles de compétitivité, accentuation des actions des instituts Carnot... Les offres de formations spécialisées (et de formation continue) de l'École pourront aussi être revues en prenant davantage en compte les besoins du territoire.

6. Système qualité

Le plan qualité souhaité par l'École est inscrit dans le futur plan quinquennal et permettra de clarifier l'organisation et donner de la cohérence et de la lisibilité aux nombreuses actions déjà mises en place.

Les tableaux de bords pour le pilotage de l'établissement sont en cours de validation et permettront un suivi de la mise en œuvre des quatre schémas directeurs lancés par l'équipe de direction : ressources humaines, numérique, infrastructure et maintenance.

L'École centrale de Lyon remercie le comité du HCERES pour la richesse et la rigueur apportées à cet audit, et l'École prend en compte les recommandations de ce rapport.



Frank Debouck
Directeur de l'École centrale de Lyon

Organisation de l'évaluation

L'évaluation de L'école Centrale Lyon a eu lieu du 5 au 7 mai 2015. Le comité d'évaluation était présidé par Françoise PRÊTEUX, Directrice de la recherche à l'École des Ponts ParisTech ;

Ont participé à l'évaluation :

- François GAUER, Professeur de neurosciences, Doyen de la Faculté des sciences de la vie, VP délégué aux pratiques pédagogiques de l'Université de Strasbourg ;
- Philippe MAXY, Responsable scientifique chez Medtronic Spine & Biologics ;
- Jean PIERRE, Secrétaire Général de l'Académie de Toulouse ;
- François RENIERS, Professeur ordinaire de Chimie, Doyen de la faculté des sciences de l'Université libre de Bruxelles ;
- Caroline SCOTTO, Doctorante en sciences de gestion, Centre de gestion scientifique (CGS), Mines ParisTech

Caroline Le Van Kim, déléguée scientifique, et Faïza Naït-Bouda, chargée de projet, représentaient le HCERES.

L'évaluation porte sur l'état de l'établissement au moment où les expertises ont été réalisées.

On trouvera les CV des experts en se reportant à la *Liste des experts ayant participé à une évaluation par Le HCERES* à l'adresse URL <http://www.hceres.fr/EVALUATIONS/Liste-des-experts-ayant-participe-a-une-evaluation>