HCERES

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

Établissements

Rapport d'évaluation de CentraleSupélec

Mars 2015

HCERES

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

Établissements

Pour le HCERES,[1]	*Au nom du comité d'experts,*[2]
Didier Houssin, président	Hervé Baussart, président 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

Sommaire 5
Présentation 7
La stratégie et la gouvernance 9
I – La stratégie 9
1 ● Identifier les compétiteurs et leurs avantages concurrentiels 9
2 ● Gérer la disparition programmée des anciennes marques et l'apparition de la nouvelle 10
3 ● Renforcer encore l'engagement des deux communautés et des partenaires stratégiques 10
4 ● Positionner stratégiquement les sites de Metz et de Rennes. 11
II – La gouvernance 11
La recherche 13
La valorisation 15
La formation initiale et continue 17
I - Le cursus « Ingénieur » 17
II - Les Masters 18
III - La formation continue 18
IV - Les TICE 19
V - La formation doctorale 19
La documentation 21
La réussite des étudiants 23
I - Le parcours des étudiants, de l'orientation à l'insertion professionnelle 23
II - La vie étudiante 23
1 ● Les élus et l'investissement des élèves dans le projet CentraleSupélec 23
2 ● Les associations et leurs fonctionnements 24
3 ● Les conditions de vie : le logement, le sport 24
Les relations européennes et internationales 25
Le pilotage et la gestion 27
I – Une équipe administrative en cours de configuration 27
II – Les ressources humaines (RH) et le pilotage de la masse salariale 27

III – Une situation contrastée pour les services financiers et l'agence comptable 28
IV – Le patrimoine, l'hygiène et la sécurité (HS) 28
V – Le Système d'information (SI) et sa sécurité 29
Conclusion 31
I – Les points forts 31
II – Les points faibles 31
III – Les recommandations 32
Liste des sigles 33
Observations du directeur 35
Organisation de l'évaluation 41

Présentation

L'école centrale des arts et manufactures de Paris (Centrale Paris) et l'école supérieure d'électricité (Supélec) fondées respectivement en 1829 et 1894, opèrent en 2014 une transformation majeure à travers la création de CentraleSupélec.

Ces deux établissements sont régis par des statuts différents : Centrale Paris est de statut public (ayant eu accès aux responsabilités et compétences élargies en 2011), Supélec de statut privé. Ils diffèrent également par leurs implantations territoriales : Centrale Paris est monosite (Chatenay-Malabry), Supélec multisites (Gif-sur-Yvette, Metz, Rennes).

Ces établissements se présentent sous des caractéristiques identiques en termes de :

- mission principale dédiée à la formation d'ingénieurs ;
- lien fort avec les entreprises,
- prise en compte du nécessaire développement vers l'excellence de l'ensemble des activités de recherche.

Centrale Paris et Supélec sont proches en termes d'effectifs étudiants : 2 505 à Centrale Paris, 2 220 à Supélec ; de laboratoires de recherche : 6 à Centrale Paris (ainsi que 2 équipes), 7 à Supélec ; projet de budget 2014 : 42,8 M€ pour Centrale (CA du 11/12/13), 40,8 M€ pour Supélec (Codir du 27/11/13)[3] .

Ils affichent également des caractères complémentaires dans de nombreux domaines d'activités, en particulier à travers leurs compétences disciplinaires respectives en sciences de l'ingénieur et des systèmes.

Enfin, si Centrale Paris est généraliste et vise à former des « leaders, entrepreneurs, innovateurs »[4], alors que Supélec se veut l'école de l'information, de l'énergie et des systèmes, tous deux sont porteurs d'une forte tradition et d'une grande ambition.

En 2009 l'AERES soulignait, dans ses rapports d'évaluation, des éléments communs aux deux écoles, la rénovation de qualité des formations d'ingénieurs, la proximité avec le monde économique. Elle recommandait de poursuivre la montée en qualité scientifique de tous les domaines de recherche, de clarifier les priorités stratégiques à l'international, d'obtenir de nouvelles ressources financières. Elle insistait également sur le défi majeur pour Supélec de trouver les moyens de son développement.

Ces rapports d'évaluation et le contrat quadriennal 2010-2013 entre Centrale Paris et l'État insistaient également sur l'importance du rapprochement entre les deux écoles. En réponse, depuis 2009 le processus de rapprochement s'est fortement « intensifié et accéléré » pour aboutir à la création fin 2014 d'un nouvel établissement public à caractère scientifique, culturel et professionnel constitué sous la forme d'un grand établissement[5], CentraleSupélec, qui présentera selon les données du projet[6] les chiffres clés suivants :

- un budget de 95 M€
- 4 780 étudiants dont 3 500 élèves-ingénieurs ; 30 % d'élèves internationaux
- 300 enseignants-chercheurs, 70 enseignants, 67 chercheurs
- 482 personnels non enseignants
- 500 doctorants ; 70 post-doctorants
- 16 laboratoires ou équipes de recherche, 1 fédération de recherche, 1 unité mixte internationale, 2 laboratoires associés internationaux

[3] Auto-évaluations de Centrale Paris et Supélec 2014 sauf pour les projets de budget.

[4] Auto-évaluation de Centrale Paris 2014.

[5] A la date de la visite de l'AERES le décret, présenté au CNESER le 15/09/2014, était en voie d'approbation au Conseil d'Etat ; sa publication est prévue avant la fin de l'année pour un effet au 1/1/2015. La version dont dispose le comité est celle du 1er juillet 2014.

[6] Projet de CentraleSupélec 2014.

- 553 publications de rang A (source : Web of Science)
- des ressources propres en recherche et valorisation d'un montant de 23,7 M€
- 15 chaires de recherche et d'enseignement
- 124 entreprises partenaires, dont plus de 20 PME/ETI
- 193 universités partenaires dans 45 pays
- 80 accords de double diplôme
- 300 formations qualifiantes et diplômantes en formation continue, dont 28 « Executive Certificates » et 21 Mastères Spécialisés
- 32 000 alumni.

Ces deux établissements, alors qu'ils occupent des places importantes dans le dispositif français, ont souhaité simultanément évoluer avec l'objectif d'occuper à l'échelle mondiale une « position de référence dans leurs activités de base ». En effet, le futur établissement, situé sur le plateau de Saclay, deviendra dans le domaine des sciences de l'ingénieur et des systèmes un élément important de ce qui a vocation à constituer l'une des plus prestigieuses institutions mondiales, l'université Paris-Saclay[7].

L'évaluation actuelle est donc essentiellement tournée vers un examen des points d'appui, d'amélioration, et des facteurs de risques du projet de l'établissement CentraleSupélec.

[7] www.campus-paris-saclay.fr.

La stratégie et la gouvernance

I – La stratégie

Le développement d'une stratégie nouvelle, son approbation et son appropriation furent manifestement la priorité absolue de la direction des deux écoles ces dernières années. Les travaux des instances de gouvernance le reflètent et le document « Projet de CentraleSupélec » en décrit la démarche. Il s'est, en effet, agi de préparer des décisions qui présentent les caractéristiques d'une rupture forte, d'un changement de perspective, d'échelle et qui sont identifiées comme nécessaires à la suite d'analyses internes et externes. Les facteurs qui ont déclenché ce processus sont liés pour partie à des considérations internes relatives à la taille sous-critique des écoles et aux contraintes financières. Ils sont aussi largement inspirés par des influences externes parmi lesquelles les classements internationaux, la révolution numérique, les besoins en cadres d'une économie globalisée, la compétition entre les institutions. Ils tiennent, enfin, à l'opportunité que constitue la création de l'université Paris-Saclay. Ainsi les deux écoles ont considéré qu'elles se devaient d'améliorer leurs contributions à la réponse aux défis du siècle en évoluant profondément.

Dans ces conditions les intentions stratégiques[8] sont claires :

- « devenir l'une des institutions de référence à l'échelle mondiale en formation d'ingénieurs et en recherche dans le domaine des sciences de l'ingénierie et des systèmes » ;
- « s'affirmer comme l'un des leaders de l'université Paris-Saclay » ;
- « être le nœud central d'un réseau mondial d'implantations interconnectées ».

Elles se déclinent en un modèle de développement auquel est associé un modèle économique.

La stratégie mobilise et/ou impacte les acteurs internes, les partenaires nationaux et internationaux académiques ou industriels. Elle conduit à l'internationalisation du futur établissement et à faire de la transformation numérique un enjeu pour lui permettre d'affirmer son *leadership* dans la formation d'ingénieurs à la française. Cette volonté politique impose à CentraleSupélec de réussir ce qui constitue son chantier fondamental : la création d'un cursus d'ingénieur entièrement repensé.

Cette stratégie apparait pertinente et ambitieuse. Elle présente naturellement des risques relatifs, d'une part, aux choix effectués qui nécessiteront, dans un premier temps, des investissements financiers et humains qu'il faudra avoir la capacité d'assumer. D'autre part, les changements et la multiplicité des chantiers (43)[9] générés par le programme de transformation sont autant des facteurs de mobilisation que de surinvestissements, de stress et de difficultés. Ceci plaide pour la mise en place d'un dispositif d'anticipation et d'accompagnement des risques que cela induit.

L'établissement se trouve ainsi devant un certain nombre de tâches à accomplir sur lesquelles il est utile d'attirer son attention, même s'il ne les ignore pas.

1 ● Identifier les compétiteurs et leurs avantages concurrentiels.

CentraleSupélec n'a pas de modèle mais des sources d'inspiration : l'EPFL, l'institut royal de technologie de Stockholm, l'institut de technologie d'Israël (Technion). Ces établissements, parmi d'autres, sont également des compétiteurs disposant de moyens humains et financiers nettement plus importants. Ceci renforce la pertinence de rechercher ou de renforcer des coopérations au sein de l'université Paris-Saclay.

[8] Projet de CentraleSupélec 2014

[9] Présentation de la direction octobre 2014.

2 ● Gérer la disparition programmée des anciennes marques et l'apparition de la nouvelle

Les deux établissements possèdent tous deux des marques fortes. Pour Supélec, la marque est surtout connue en France comme l'école par excellence destinée à former les ingénieurs spécialisés dans les sciences de l'information, l'énergie et les systèmes. Pour l'autre, la dénomination "Ecole Centrale", choisie lors de sa fondation en 1829, sur les bases d'une terminologie remontant à la Révolution, a essaimé. En 1857, ce fut la création de l'École Centrale de Lyon. Puis, à partir de 1990, la marque s'est étendue à Lille, Nantes, enfin Marseille, ces trois dernières écoles ayant adopté l'appellation en concomitance avec la création du Groupe des Écoles Centrales. Cette union procédait de la mise en commun des procédures d'admission bâties dans les années 1960-1970 entre Centrale Paris et Supélec.

Ainsi, la marque CentraleSupélec possède déjà une grande notoriété au sein des classes préparatoires puisque, à un tiret près, c'est celle d'un des concours majeurs, Centrale-Supélec, qui structure le milieu depuis un demi-siècle. Elle semblera donc légitime à tous les élèves des classes préparatoires et aux recruteurs français.

En revanche, à l'étranger, la marque Centrale, bien que reconnue en Chine et en Inde, semble moins attractive. D'ailleurs, en Inde, elle s'est enchâssée en "Mahindra Ecole Centrale". Même si les deux établissements possèdent chacun un réseau étendu de contacts internationaux, où ils ont diffusé leur marque respective, la conjonction CentraleSupélec, qui n'a pas d'équivalent anglo-saxon évident, n'apportera pas de supplément de notoriété. De plus, l'absence de Paris dans la marque constitue une entrave à la reconnaissance internationale de l'établissement. Par ailleurs, la coexistence avec la marque Centrale en France, en Chine, en Inde, au Maroc peut également nuire à la visibilité de CentraleSupélec. Enfin, pour ajouter à la complexité, la nouvelle marque coexistera avec celle de l'université Paris-Saclay.

Il serait donc judicieux que la question des marques et des contenus qu'elles véhiculeront soit examinée avec attention, surtout dans le contexte international.

3 ● Renforcer encore l'engagement des deux communautés et des partenaires stratégiques

En effet, les relations avec l'État et les collectivités sont, d'après la gouvernance de CentraleSupélec, parmi les éléments clés de la faisabilité du projet, en particulier sur le plan de son modèle économique. Mais il convient de ne pas oublier que les relations avec les communautés et les partenaires le sont tout autant.

De façon assez symétrique, Centrale Paris et Supélec ont établi de longue date des partenariats resserrés avec le monde des entreprises, grandes et petites. Durant la dernière décennie, ces relations se sont structurées en prenant appui sur un éventail large de dispositifs mis en place par les deux établissements eux-mêmes mais aussi les élèves et les diplômés : par exemple, Forum Centrale-Supélec, PERCI&S (Partenariat d'enseignement et de recherche en coopération avec l'industrie et les services), ainsi que le bénéfice direct, du moins pour Supélec, du Crédit Impôt Recherche (CIR)… L'intrication de ces partenariats avec les activités des deux écoles se fait selon les trois axes fondamentaux de l'enseignement, de la recherche et de la vie étudiante, avec une mention spéciale pour les initiatives développant l'esprit d'entreprendre chez les élèves. L'existence de deux fondations, qui ont chacune fait leurs preuves, permet d'offrir un outil de financement pour des chaires d'enseignement et/ou de recherche aux grandes entreprises, (EdF, Michelin, Safran…), fortes dans "l'aval des écoles" (i.e. secteurs industriels qui entretiennent avec les écoles des relations suivies et une culture commune).

Il reviendra à l'établissement futur de conjuguer habilement ces acquis. Comme certains disparaitront (par exemple le CIR auquel le futur établissement ne pourra plus prétendre), la principale préoccupation sera de voir respectée l'équation « 1+1 = 2 » en matière de financements propres associés aux projets soutenus. Les acteurs des deux communautés (cadres des écoles, personnels d'enseignement et de recherche, élèves, alumni…) ont bien identifié cet objectif et les fondations, par exemple, ne vont pas se précipiter pour fusionner. Ce défi pourra d'autant mieux être relevé que CentraleSupélec pourra exploiter l'ampleur du spectre de cet aval, une large part des entreprises qui s'impliquent auprès des deux écoles appartenant à des secteurs économiques complémentaires. Néanmoins, il existe des points communs et donc des risques de doublons. De plus, le positionnement dans l'université Paris-Saclay pourrait mettre en concurrence le nouvel établissement avec des initiatives équivalentes d'autres acteurs, par exemple l'École Polytechnique, ou de la superstructure communautaire. Un atout majeur à exploiter pour CentraleSupélec réside dans sa dimension multinationale, attractive pour d'autres sponsors, à l'image de Mahindra, déjà partenaire majeur en Inde, ou de Huawei.

Dans le champ des partenariats académiques et de recherche, en France le tissu relationnel est très important. Pour s'en tenir à l'essentiel, il semble tout d'abord nécessaire qu'à l'occasion des chantiers mis en œuvre la mesure des plus-values soit effectuée, ceci pour éviter la reconduction mécanique des partenariats alors que CentraleSupélec proclame son intention d'optimiser les moyens. Il semble aussi utile, ainsi que le propose le projet du futur établissement, d'accorder une attention particulière aux partenariats définis par l'université Paris-Saclay.

En effet la profession de foi affichée sur le site électronique de la Fondation de Coopération Scientifique (FCS) exprime fortement les ambitions du projet phare du monde universitaire français : *Les membres fondateurs de la Fondation de Coopération Scientifique se sont investis dans ce projet transformant afin de créer l'université de demain. Le Campus Paris-Saclay aspire à devenir une des universités françaises les plus puissantes voulant s'aligner sur de prestigieuses universités américaines ou anglaises. Pour cela, la FCS Paris-Saclay a développé des partenariats puissants autant en termes financiers que scientifiques.*

Pour l'instant le fonctionnement de la FCS est assuré par une cotisation modique des membres et surtout par les intérêts d'un capital de 950 M€ placés à 3,4 % durant 4 ans.

Il est reconnu que Centrale Paris et Supélec ont été très proactifs dans l'élaboration du projet de la Comue Université Paris-Saclay. La création de CentraleSupélec rendra le « paysage » plus simple à analyser et améliorera la visibilité de l'ensemble. De ce fait les responsables de la FCS soutiennent et encouragent très fortement ce projet.

L'enjeu des partenaires de Paris-Saclay sera donc de savoir mettre en synergie les diverses singularités et complémentarités entre leurs différentes composantes pour faire grandir scientifiquement un ensemble dont le potentiel est exceptionnel. En ce qui concerne CentraleSupélec, très engagé dès à présent dans la mutualisation des masters et des écoles doctorales, le partenariat avec l'Ecole Normale Supérieure de Cachan est pertinent, tout comme l'investissement dans les futures *Schools* où CentraleSupélec peut légitimement jouer un rôle de leader dans le domaine de l'ingénierie et des sciences et technologies de l'information. Enfin, la présence au sein de l'université Paris-Saclay de HEC est susceptible de conduire à un partenariat complémentaire de ceux développés avec l'Essec ou l'ESCP Europe.

4 ● Positionner stratégiquement les sites de Metz et de Rennes.

Supélec est présent avec 3 promotions de 100 élèves chacune, sur chacun des deux sites de Rennes et de Metz, soit 600 élèves au total. Il sera nécessaire de trouver une relation adaptée avec d'une part l'université fusionnée de Lorraine, d'autre part avec la Comue de Bretagne-Pays de Loire, ainsi que de maintenir les partenariats locaux. Cependant il est plus important, et c'est l'un des "43 chantiers", de repenser le rôle de ces implantations. Par exemple, même si le site de Metz envisage principalement de doubler ses flux étudiants, il est souhaitable d'aller plus loin dans la réflexion conduite dans le cadre de ce chantier et d'envisager de donner une identité propre à chacun de ces sites *via* une spécialisation basée sur des capacités reconnues.

II – La gouvernance

La gouvernance des deux écoles est de type managérial avec une direction forte, porteuse d'un projet. Il faut souligner l'intérêt de la démarche qui a conduit les deux institutions à nommer aux postes de direction des études en 2011, de direction générale en 2013 et de direction de la recherche en 2014 les mêmes personnes dans les deux établissements, rendant ainsi plus aisé le pilotage du projet CentraleSupélec.

Autres éléments importants de la gouvernance : le conseil d'administration pour Centrale Paris et le comité de direction pour Supélec. Ces instances se réunissent quatre fois par an, le directeur et les directeurs fonctionnels rendent compte de leurs activités. L'avancement des deux projets (CentraleSupélec et Paris-Saclay) y est présenté, mis en débat et soumis à approbation ; tout ceci s'ajoute aux attributions réglementaires liées aux budgets et aux comptes. L'analyse des travaux de ces instances montre une attention forte portée par les membres aux questions de classement des écoles et aux contraintes financières. L'avancée des projets de CentraleSupélec et de l'université Paris-Saclay, ainsi que les conséquences de ces projets sur les relations futures école-entreprises sont également suivies avec attention. Les documents d'auto-évaluation des établissements font par ailleurs état d'autres conseils et comités, tel que le comité stratégique mis en place à Centrale Paris, qui jouent un rôle utile en amont des instances décisionnelles.

Les statuts prévus pour le futur établissement permettront de conserver ce mode de gouvernance. Cependant, compte tenu du changement de dimension et de la volonté d'internationalisation, le comité recommande, d'une part, d'étudier la question des délégations pour conserver la réactivité nécessaire et, d'autre part, de traduire dans la composition des instances de gouvernance et de conseils l'internationalisation de CentraleSupélec. Enfin, et pour rester sur le plan de la réactivité, la future direction devrait pouvoir s'appuyer sur des indicateurs qui semblent, au regard des documents d'autoévaluation, encore à concevoir. Dans cette perspective une démarche de pilotage s'appuyant sur ces indicateurs et reposant également sur des équilibres « charges-recettes » pourrait être mise en place et devenir régulière.

La recherche

Depuis 2013 Centrale Paris et Supélec présentent, en commun, un rapport annuel intitulé « CentraleSupélec / Rapport de la recherche». Ce fait est en soi une des expressions de la politique commune qui vise à unir les forces et les compétences des deux établissements.

Le rapport de la recherche 2014 décrit les thèmes, les succès dans les investissements d'avenir avec des participations dans 6 Labex, 2 Equipex et 3 IRT. Il relate les activités des laboratoires et équipes, les distinctions des enseignants-chercheurs et chercheurs. Il fait également apparaître la répartition du potentiel de recherche entre une unité propre du CNRS, 6 unités mixtes de recherche (avec en cotutelle le CNRS, des partenaires universitaires et des écoles), 5 équipes d'accueil, une unité mixte internationale (créée par Georgia Tech et le CNRS), un centre pour la vision numérique, une équipe dans le laboratoire de photonique quantique et moléculaire de l'ENS Cachan et du CNRS (UMR 8537), ainsi qu'une fédération de mathématiques[10].

Le futur établissement CentraleSupélec démontre, par les activités antérieures de Centrale Paris et de Supélec, que la recherche est un véritable élément structurant et prioritaire de son projet. Le travail mené ces dernières années traduit une politique volontariste visant à renforcer les équipes de recherche pour leur donner plus de poids dans les écosystèmes locaux et de visibilité à l'échelle nationale et internationale. Les choix stratégiques bénéficient d'un pilotage effectif fort de la direction en charge de la recherche, ainsi que d'appuis administratifs efficaces pour leur mise en œuvre. Les travaux menés ont ainsi conduit à la restructuration des équipes de recherche du périmètre de Supélec, jugée exemplaire par la tutelle CNRS, et d'autres à venir seront dédiés à la réorganisation des équipes de Centrale, avec la même volonté de garantir un meilleur pilotage et d'apporter une meilleure visibilité. Il existe en effet des facteurs d'amélioration. Des indicateurs externes, comme les récompenses individuelles (médailles d'argent et de bronze du CNRS, IUF, ERC), les reconnaissances collectives et le niveau des publications (553 publications de rang A – source : *Web of Science*), démontrent la qualité des équipes. En revanche, il est nécessaire pour offrir de véritables outils de pilotage que les indicateurs associés à la conduite des projets des unités de recherche (moyens affectés : financiers, humains, matériels...) soient consolidés. Le suivi des activités menées au sein de l'établissement reste perfectible, en particulier le niveau de connaissance des moyens dont disposent les entités de recherche. Par ailleurs, les taux de prélèvement pour la gestion des contrats partenariaux méritent un traitement prioritaire dans le cadre de la création de CentraleSupélec : il serait judicieux, en termes de lisibilité mais également de pilotage, que l'établissement affiche une politique de prélèvement homogène pour toutes ses composantes. Enfin, il est souhaitable également que l'établissement accompagne mieux le montage de projets pour inciter les unités de recherche et les personnels à candidater aux appels à projets les plus sélectifs, même si dès à présent les résultats aux appels à projets nationaux de l'ANR et européens sont bons.

Les choix stratégiques arrêtés par la direction générale semblent bien acceptés par les différentes unités de recherche, ce qui témoigne d'un mode de fonctionnement ouvert de la gouvernance. Il est néanmoins difficile de bien comprendre comment s'opère l'attribution des moyens récurrents *via* le dialogue entre la direction générale et les unités de recherche. Affichant une implication forte dans les Labex (6 au total) et dans deux Equipex, il serait intéressant de mesurer avec précision les conséquences du PIA sur les flux financiers fléchés vers l'établissement et l'impact sur l'émergence de nouvelles activités. Il est recommandé que CentraleSupélec veille à respecter les équilibres entre les groupes de recherche les plus soutenus par des ressources externes (ANR, PIA, Europe, industrie) et ceux, en apparence moins dynamiques, qui ne le seraient pas, pour ne pas aboutir à des activités à deux vitesses, ceci sous la réserve d'une évaluation externe de la qualité de ces derniers groupes. L'établissement se doit de garder l'objectif d'accompagner toutes les équipes vers une plus grande qualité de production scientifique et un plus grand rayonnement de la recherche, qu'elle soit fondamentale ou appliquée, en conduisant éventuellement les restructurations et recrutements nécessaires.

Dans cette perspective, la politique d'attractivité et d'accueil des enseignants-chercheurs se doit d'être plus volontariste, par la mise en place d'aménagement de service pour les nouveaux entrants ou d'accompagnement pour le passage des HDR. Les initiatives qui existent restent trop ponctuelles. Par ailleurs CentraleSupélec a construit depuis des années un solide réseau d'entreprises partenaires. Cela se traduit, pour la recherche, par un dispositif de

[10] Rapport de la recherche 2014 CentraleSupélec.

chaires qui irrigue les équipes sur la durée du contrat. La vision pluriannuelle de ces engagements est un gage de réussite de ce dispositif qui permet le développement d'activités de recherche de très haut niveau. Il reste néanmoins à en améliorer la visibilité pour le rendre plus attractif, pour le recrutement de chercheurs étrangers par exemple. D'autres engagements, décrits ultérieurement dans la partie consacrée aux relations internationales, démontrent également la capacité de l'établissement à construire des partenariats d'excellence pour apporter une visibilité internationale à des recherches à fort impact.

La relation entre les différentes tutelles des laboratoires, bien que basée sur un dialogue existant, mériterait une mise en œuvre plus structurée. Une meilleure intégration des tutelles hors CentraleSupélec comme actrices de la stratégie recherche est souhaitable, afin de construire une vision pluriannuelle des objectifs en regard des moyens associés. La question de l'association de toutes les unités de recherche à d'autres tutelles (organismes de recherche) mérite d'être posée. La présence de très nombreux partenaires sur les sites de Metz et Rennes crée des difficultés supplémentaires en termes de gouvernance auxquelles l'établissement fait face en affichant de manière pertinente, au sein du thème « Ingénierie des Systèmes Complexes », des spécificités compatibles avec les stratégies locales.

CentraleSupélec a pour objectif de croiser des enjeux sociétaux et des compétences scientifiques pour lever des verrous technologiques. Ceci a conduit à des restructurations et à des initiatives visant à développer, sur des thèmes transverses, des coopérations intra et inter établissements.

Ces opérations ambitieuses se font dans la perspective de la création de CentraleSupélec mais encore plus pour s'intégrer dans la dynamique de l'Université Paris-Saclay. Dans son projet, CentraleSupélec s'affirme comme un des acteurs majeurs du site, portant des thématiques qui nécessitent, entre autres, des compétences en matériaux et procédés, mécanique, énergétique et combustion, physique appliquée, mathématiques appliquées, informatique et systèmes d'information, signal, télécom, automatique, génie électrique , électronique, génie industriel. A partir de ce socle de compétences, le futur établissement affiche clairement une position majeure au sein de l'Université Paris-Saclay sur toutes les activités de recherche regroupées sous la bannière de l'ingénierie des systèmes.

La valorisation

Le recouvrement entre les verrous technologiques actuels formulés par les industriels et les activités de recherche portées par l'établissement, dans le thème « ingénierie des systèmes complexes », tous secteurs disciplinaires confondus, renforce le sentiment que CentraleSupélec dispose d'un potentiel important de valorisation de ses recherches. Dans le périmètre de l'université Paris-Saclay, son expérience, qu'elle se traduise par la structuration des partenariats industriels, l'implication dans des programmes du PIA comme les Instituts de Transition Energétique (ITE : Supergrid, IPVF) ou les Instituts de Recherche Technologique (IRT : System, B-Com, M2P), la participation aux processus de maturation ou d'incubation (IncubAlliance qui fait partie du réseau ParisRegionLab) ou encore l'implication dans les pôles de compétitivité (System@tic, CapDigital, Mov'eo, entre autres), en font un élément important du pôle « Innovation » de l'université Paris-Saclay. De plus, l'expérience acquise par Supélec, avec un outil comme PERCI&S, et par Centrale Paris a permis de consolider les partenariats avec le monde socioéconomique, tant sur la formation que sur la recherche. Elle constitue un atout pour le nouvel établissement CentraleSupélec et pourrait être partagée avec d'autres établissements du site.

La valorisation apparaît dans le document « Projet de CentraleSupélec » comme un axe de développement des ressources avec une très forte capacité de progression, même si les indicateurs sont plutôt très bons, en termes de nombre de partenariats industriels (124 entreprises partenaires, dont plus de 20 PME/ETI) et de ressources issues de ces partenariats, publications et brevets déposés dans ce cadre. La direction du développement, créée trop récemment à Supélec (qui disposait auparavant de plusieurs structures) pour que l'on puisse déjà en mesurer l'impact, pourra s'appuyer à terme sur un effectif de 18 ETP sous l'autorité d'un directeur du développement CentraleSupélec déjà nommé. Il serait souhaitable, du fait de projets très intégrés avec les fondations, qu'elle fédère toutes les actions qui concernent la valorisation. Véritable service centralisé, la direction du développement va devoir mettre en place des outils de suivi des partenariats afin de disposer de données consolidées sur l'ensemble des activités de valorisation, en s'appuyant sur toutes les composantes de l'établissement, ainsi que sur les fondations. Celles-ci, qui sont très actives dans ce domaine, se chargent de la prospection et de la gestion des partenariats industriels, pour déboucher sur des actions de mécénat ou sur des propositions de partenariats via des contrats de recherche ou des chaires. Il sera néanmoins difficile d'afficher une politique unique en considérant notamment les deux sites de Metz et Rennes qui disposent d'outils locaux pouvant imposer des différences dans la manière de traiter les partenariats. Il serait également bénéfique que l'établissement affirme son positionnement vis-à-vis de nouveaux acteurs comme les IRT, les ITE ou encore vis-à-vis du CEA, notamment sur la valorisation de résultats issus de projets communs, en promouvant sa propre politique de protection des résultats de la recherche.

Il n'est pas aisé de bien évaluer quelle est la contribution de la politique des deux établissements sur la création de richesses via la valorisation du portefeuille de brevets ou encore la création de start-ups. CentraleSupélec est actionnaire de la SATT Paris Saclay. Bien qu'il soit encore trop tôt pour mesurer l'impact de cette SATT, il faut s'attendre à ce que CentraleSupélec en bénéficie pour toutes les opérations de maturation. Ceci devrait *de facto* augmenter le nombre de projets à soumettre à l'incubateur. Néanmoins, il serait judicieux, par le pilotage conjoint de la direction du développement et de la recherche, de renforcer les moyens (un ETP aujourd'hui) pour mieux amener des créations originales de la recherche académique vers l'incubation. A ce titre il pourrait être utile de considérer en la matière les pratiques du Technion.

L'établissement possède une très forte activité dans le domaine de l'entrepreneuriat, qui s'adresse plus aux élèves-ingénieurs qu'aux personnels scientifiques des unités de recherche. Au regard des expériences pédagogiques à tous les niveaux de formation, sur le principe de sessions d'enseignement en présentiel ou par des projets tutorés proposés par des partenaires industriels ou des chercheurs, il conviendrait que l'établissement puisse faire bénéficier le site de Paris-Saclay de cette compétence. Cette formation pourrait même être destinée à des enseignants-chercheurs et chercheurs, sur la base du volontariat, pour un meilleur accompagnement dans les phases de maturation.

La valorisation, du fait des relations importantes avec les entreprises, est donc très largement intégrée dans l'ensemble des activités de formation et de recherche des deux établissements. Elle ne se réduit pas seulement à la valorisation des activités de recherche mais intègre la participation du monde économique sous de multiples formes (chaires, pôles de compétitivité, contrats industriels, innovation par les élèves pour les entreprises…), et la formation continue. Cette manière d'agir est positive. Elle rend cependant difficile l'appréciation objective de la performance

faute d'éléments de comparaison avec des établissements de référence. Il y a donc ici certainement un axe de progrès pour le futur établissement.

La formation initiale et continue

CentraleSupélec œuvre pour mettre en place une politique de formation très ambitieuse par ses objectifs, innovante par ses méthodes pédagogiques, étayée sur une solide expérience des deux écoles fondatrices et prenant place dans la Comue Université Paris-Saclay.

Dans la phase initiale de son fonctionnement CentraleSupelec proposera une offre de formation s'articulant en six diplômes[11] :

- le diplôme d'ingénieur des Arts et Manufactures, délivré en formation initiale, soit sous statut étudiant, soit sous statut apprenti ;
- le diplôme d'ingénieur Supélec, délivré en formation initiale, soit sous statut étudiant, soit sous statut apprenti ;
- le diplôme national de Master ;
- le diplôme de Mastère spécialisé, diplôme d'Etablissement sous label CGE ;
- le diplôme de spécialisation de Supélec, diplôme d'Etablissement ;
- le doctorat.

Centrale Paris était structuré en 11 départements d'enseignement. Supélec comportait jusqu'au 31 décembre 2014 sur le site de Gif-sur-Yvette 7 départements d'enseignement et de recherche; les sites de Metz et Rennes ne présentant pas de structuration de cette nature.

Le pilotage de la formation sera constitué d'un comité des études traitant des questions relatives à l'ensemble de la formation et d'un comité de pilotage par « programme » : Ingénieur, Master, Mastères spécialisés. Viendront en appui :

- les comités de parrainage des spécialités comportant des représentants des entreprises ;
- un « visiting committee » externe se chargeant d'évaluer périodiquement les départements d'enseignement.

Il faut souligner l'importance dans ce schéma du rôle des chefs de département en termes de pilotage, au plus près de la formation. Il serait souhaitable qu'une réflexion soit engagée afin de préciser clairement leur rôle, notamment en relation avec les différentes directions concernées.

I - Le cursus « Ingénieur »

L'établissement entame, dans le cadre d'un chantier considéré comme l'un des plus importants parmi les 43, une réflexion de plusieurs années sur la conception d'un nouveau cursus d'ingénieur en utilisant au mieux l'expérience acquise par les 2 écoles fondatrices et en se situant dans le contexte sociétal et entrepreneurial. Il est prévu que ce nouveau cursus soit opérationnel en Septembre 2017, date du regroupement de la plus grande partie de CentraleSupélec sur le site de Gif-sur-Yvette.

CentraleSupélec, qui a l'ambition de couvrir tous les champs disciplinaires des sciences de l'Ingénieur, a retenu comme thématique générale de ce nouveau cursus l'analyse et la maîtrise des systèmes complexes dans toutes leurs dimensions : technologiques, économiques, organisationnelles etc.

L'objectif général annoncé est de former des cadres supérieurs, futurs dirigeants d'entreprises, des ingénieurs experts et des entrepreneurs.

L'établissement considère que la progression des effectifs sera faible en France pour des raisons financières et que seules de nouvelles ressources permettrait, éventuellement, une reprise de leur croissance.

[11] Projet de CentraleSupélec 2014.

CentraleSupélec, dans le cadre de ce nouveau cursus, entend mettre en œuvre une nouvelle approche pédagogique dans laquelle le travail personnel des étudiants précède les phases en présentiel. Lors de ces dernières, l'accent sera mis sur le suivi de l'apprenant et sur l'échange plutôt que sur le cours magistral. Ainsi que le décrit le projet, il s'agit d'évoluer d'un modèle *Teacher push* vers un modèle *Student pull*. L'établissement apparait bien armé pour réaliser cette « révolution » en s'appuyant sur deux équipes ayant conduit avec succès des réformes pédagogiques lourdes tant à Centrale Paris (ARIANE) qu'à Supélec (3ème année) et en utilisant de manière soutenue les TICE.

L'évaluation des enseignements a été développée par les deux écoles depuis plusieurs années. CentraleSupélec s'engage dans un processus qui consiste à homogénéiser les deux pratiques. Deux points devraient faire l'objet d'une vigilance particulière : l'augmentation du taux de réponse des élèves, assez faible à Centrale Paris, et l'amélioration du suivi des actions correctrices.

Les deux écoles ont depuis de nombreuses années de solides relations avec les entreprises. Ces liens privilégiés, repensés à l'occasion du projet, moyennant efforts d'explication sur la nouvelle marque et une communication adaptée, constitueront toujours un atout pour l'établissement.

Le lien formation/recherche passe essentiellement par le parcours « recherche » que les élèves peuvent choisir dès la 1ère année et par les projets d'élèves proposés par les laboratoires.

D'une manière générale, la conception de ce cursus étant dans sa phase initiale, l'établissement a intérêt à intégrer dès l'abord d'une part les recommandations de la CTI adressées antérieurement à Centrale Paris et à Supélec, qui restent d'actualité, notamment celles concernant l'année de césure, la durée des études et la diversification du recrutement. Il est également de son intérêt de veiller à ce que le concept qu'il entend promouvoir à l'échelle internationale « d'ingénieur à la française » se distingue effectivement par une culture scientifique et technologique large et approfondie. Dans cette perspective, le *visiting committee*, dont la création est prévue, (ou toute autre instance externe qualifiée) peut se révéler utile pour le futur établissement. Enfin, l'analyse des positions stratégiques prises par l'institut royal de technologie de Stockholm sur la formation des ingénieurs et cadres à l'horizon 2027, ainsi que par l'EPFL (pour se limiter à des établissements qui sont des sources d'inspiration pour CentraleSupélec) sur la place des sciences humaines et sociales serait pertinente.

II - Les Masters

Les 4 mentions de Master proposées par Centrale Paris sont suivies par 160 étudiants dont 34 % sont élèves-ingénieurs en 3ème année, avec un taux de progression de 8 à 10 % chaque année. Supélec propose une mention suivie en 2014 par 125 étudiants dont 85 élèves-ingénieurs. On relève des efforts pour accroître l'attractivité de la formation (par exemple portail de candidature en ligne). Cependant les objectifs initiaux en termes d'effectifs ne sont pas atteints. De même le suivi des diplômés, côté Supélec, n'est toujours pas mis en place.

L'intégration de cette offre de formation dans la Comue université Paris-Saclay conduit à une évolution, puisqu'elle devient commune au site qui offre ainsi environ 300 parcours. Des discussions sont en cours concernant son pilotage et Centrale Paris et Supélec demandent à être, à eux deux, établissement référent pour 14 parcours. Le montant des droits d'inscription fait également l'objet de discussions. Une chambre de compensation devrait régler les flux financiers entre les établissements suivant les inscriptions des étudiants.

Le modèle économique de CentraleSupélec implique l'équilibre budgétaire pour ces formations, ce qui requiert dans un premier temps l'identification de leurs coûts, les arbitrages rendus par la chambre de compensation étant ensuite analysés avec précision pour permettre à CentraleSupélec de prendre en toute connaissance de cause ses décisions.

III - La formation continue

La concertation entre les services de formation continue de Centrale Paris et de Supélec se développe depuis plus de cinq ans. La mise en commun de ces activités dans le cadre de CentraleSupélec s'avère donc bien avancée. Un catalogue unique devrait voir le jour dès 2015. Une structure commune de statut privé succédera aux structures actuelles qui totalisent 31 personnes.

Les secteurs d'activités sont habituels (domaines « transversaux » à l'ECP, domaines techniques pointus à Supélec) ; il est prévu qu'un effort particulier soit fait sur les formations certifiantes.

Il faut souligner que la formation continue utilise et utilisera de plus en plus les TICE, servant parfois de test pour certaines actions et se trouvant en première ligne du *Digital Institute* (défini ci-après).

Le chiffre d'affaires annuel est de 10 M€, une progression de 1 M€ par an est souhaitée par CentraleSupélec. Ceci est en cohérence avec la stratégie de l'établissement qui considère la FC comme un axe majeur de développement et un élément du modèle économique malgré cependant, depuis juin 2014, un ralentissement de la croissance. La question est posée de savoir si la croissance de l'activité envisagée peut être tenue sur un long laps de temps, en particulier sous l'influence de facteurs externes législatifs et économiques. Le développement de cette activité à l'international est, de ce fait, parmi les orientations que CentraleSupélec envisage d'investir très rapidement.

Enfin, pour maintenir un bon équilibre entre les activités de formation et de recherche, il serait souhaitable que les directeurs des études et de la recherche soient informés à l'avenir des activités en formation continue de chaque enseignant-chercheur.

IV - Les TICE

La stratégie de l'Etablissement est clairement affichée : « CentraleSupélec a fait de sa révolution numérique l'une de ses priorités pour les prochaines années ».

Le soutien de l'Etablissement est fort : création d'une structure dédiée appelée *Digital Institute* , recrutement de 2 chargés de mission, appui aux initiatives individuelles, mise en place d'infrastructures adaptées (salle de TéléTD sur le site de Rennes, salle de cours expérimentale à l'ECP).

Les TICE viendront prioritairement en appui de la démarche pédagogique nouvelle. De nombreuses expérimentations de formes très diverses sont déjà menées. Cette structure apparaît dans ce contexte comme un laboratoire d'émergence d'idées et de conduite d'expérimentations. Le *Digital Institute* a été choisi par la Comue Université Paris-Saclay afin d'évaluer le dispositif de TéléTD.

Les campus de Metz et de Rennes participent au développement de l'utilisation des TICE avec des modalités spécifiques liées à leur environnement (par exemple : site de Rennes/université des TICE/UBL).

Le développement offshore est également concerné par le biais de l'expérimentation « multi campus » à venir.

L'échange d'expérience se fait avec le GEC. Une lettre de veille devrait paraitre tous les deux mois.

Ce projet ambitieux dans le domaine des TICE, bénéficiant de réels moyens, multiforme et impliquant de nombreux partenaires, en appui de la réforme pédagogique, devra définir et faire évoluer ses procédures associées aux missions dans les prochaines années afin de gérer un éventuel trop grand foisonnement.

V - La formation doctorale

Alors que Centrale Paris et Supélec possèdent l'avantage de disposer de jeunes diplômés dont les compétences acquises sont bien adaptées pour mener des travaux de thèse, on ne compte aujourd'hui qu'environ 15 % de jeunes diplômés ingénieurs qui poursuivent en doctorat. Ce pourcentage est modeste comme le soulignent les partenaires industriels qui s'accordent tous à dire qu'il faudrait former plus d'ingénieurs à et par la recherche. Cette recommandation est prise en compte dans le projet CentraleSupélec. Afin d'attirer plus de candidats au doctorat parmi les élèves-ingénieurs de l'établissement, il conviendrait de renforcer les dispositifs de sensibilisation qui existent déjà à Supélec mais qui sont plus structurés à Centrale avec la création d'un parcours « recherche » dès la première année pour une vingtaine d'élèves-ingénieurs.

La délivrance du doctorat devenant une prérogative de la Comue Université Paris-Saclay pour Centrale comme pour le campus de Supélec à Gif, les activités de l'école doctorale de Centrale Paris se retrouvent dans quatre des écoles doctorales du site. Les discussions se développent dans le collège doctoral de Paris-Saclay au sein de huit groupes de travail, CentraleSupélec coopérant dans quatre écoles doctorales et ayant en particulier la volonté de continuer à s'impliquer dans la professionnalisation du cursus doctoral. Pour le campus de Metz, le doctorat sera délivré avec l'université de Lorraine. Pour celui de Rennes, il devrait l'être avec la Comue Université Bretagne-Pays de la Loire.

Cependant, pour réussir à être en 2020 « l'incontestable leader de l'université Paris-Saclay en recherche sur le positionnement Ingénierie et Systèmes », CentraleSupélec a besoin d'aller plus loin et de développer une stratégie d'attractivité des doctorants et post-doctorants. Dans une telle stratégie, les réseaux internationaux de Centrale Paris et de Supélec devraient être davantage exploités.

La documentation

Les deux écoles, qui ont aujourd'hui des fonctionnements différents, se sont engagées à mettre en œuvre une politique documentaire globale en appui à leurs activités de recherche et de formation.

Étant donné l'enjeu, il est nécessaire que ce service commun fasse partie intégrante du projet de création de CentraleSupélec. Le chantier spécifique, dédié à la documentation doit permettre une meilleure prise en compte de ses objectifs mais également un plus grand partage de cette problématique par les autres composantes. La première action de ce service commun a été de préparer le budget 2015 et de consolider la liste des revues et documents disponibles dans les deux services. Mais le futur établissement a établi un schéma directeur qui vise la fusion des catalogues et la préparation d'un outil mutualisé dans le cadre de l'université Paris-Saclay, matérialisé par le projet de *Learning Center* prévu pour 2020, projet plus large qu'une simple bibliothèque afin d'en élargir les missions, au bénéfice de la formation comme de la recherche. Déjà, des collaborations avec les autres bibliothèques universitaires du campus de Saclay sont effectives, notamment avec celles de l'université Paris-Sud et de l'ENS Cachan. Elles permettent en particulier l'accès des usagers à l'ensemble des ressources papier.

L'offre de documentation est importante pour les abonnements, sous forme papier comme sous forme électronique. Le futur établissement s'interroge, comme beaucoup d'autres en France, sur sa capacité à financer les abonnements aux différents bouquets électroniques. Il serait souhaitable d'associer les unités de recherche aux échanges organisés pour assurer l'évolution des collections, en cohérence avec les besoins des chercheurs. La direction réfléchit actuellement à des sources de moyens complémentaires pour financer les coûts qui ne cessent d'augmenter.

Le futur établissement maintiendra les formations à la recherche documentaire, dispensées aux élèves-ingénieurs, qui sont intégrées dans les cursus pédagogiques. Essentielles pour toute activité d'ingénieur ou de chercheur, elles ciblent tous les niveaux, de la première année au doctorat, avec des spécificités pour répondre aux multiples demandes.

Un autre enjeu pour l'établissement est l'archivage électronique de toutes les productions, qu'elles soient issues de la recherche (publications, thèses de doctorat) ou des activités liées à la formation (rapport de stage, projets tutorés). Le service HAL est ouvert depuis 2006 à Supélec et depuis 2010 à Centrale pour un total de quelques 12 000 références déjà archivées. Le développement d'un outil de suivi électronique des thèses est annoncé, en collaboration avec les services administratifs de la direction générale de la recherche, pour couvrir le suivi des thèses, de l'inscription au dépôt légal du manuscrit.

La réussite des étudiants

I - Le parcours des étudiants, de l'orientation à l'insertion professionnelle

CentraleSupélec continuera d'afficher, ainsi qu'il en était pour Centrale Paris et Supélec, la volonté de diversifier le recrutement de ses élèves tout en maintenant l'actuel niveau d'excellence, qui est l'un des principaux points forts des deux écoles « fondatrices ». Diverses actions ont été menées concernant l'ouverture sociale et la féminisation et continuent à l'être. Cependant, leur impact reste limité (taux de féminisation un peu inférieur à 20 %, légèrement inférieur à ce qu'il est dans les classes préparatoires, pourcentage de boursiers d'environ 18 %, parmi les étudiants éligibles, pour chacune des 2 écoles). Les différentes mesures annoncées, notamment l'évolution du concours de recrutement et son ouverture à d'autres types d'étudiants, le développement de la passerelle avec l'université, la recherche de hauts potentiels et le développement du recrutement à l'international vont dans le bon sens.

Le comité recommande que l'ouverture sociale et la féminisation deviennent de véritables enjeux, traduits par des objectifs quantitatifs et soutenus à la fois par une volonté forte de la direction générale et par la mobilisation de l'établissement. CentraleSupélec devrait se faire un devoir de devenir un modèle en la matière pour la communauté des écoles d'ingénieurs.

En continuité avec leurs actions antérieures, Centrale Paris et Supélec accordent tous deux une attention particulière à l'accompagnement de leurs étudiants. Globalement cet accompagnement qui tend à être de plus en plus personnalisé, permet de mettre à jour les désirs professionnels mais aussi de détecter les difficultés. L'accompagnement est formalisé sous forme d'ateliers *soft skills* en petits groupes à Centrale Paris, les étudiants pouvant ensuite être accompagnés dans leur projet professionnel par une agence spécialisée externe à l'établissement et un coach présent à l'école. Tandis qu'à Supélec, le suivi se fait dorénavant pour chaque année par des responsables désignés ; en troisième année ces responsables sont les dirigeants de majeures. En plus d'entretiens de recadrage lorsque nécessaire, Supélec met en place des entretiens individuels d'un quart d'heure destinés à tous les étudiants entre la 1ère et la 2ème année pour les aider à se projeter.

En ce qui concerne les doctorants, si pour une partie d'entre eux l'environnement de travail a été perturbé par la réorganisation qui était nécessaire des équipes de recherche de Supélec, cette situation devrait se stabiliser avec le temps. L'encadrement est laissé à la discrétion des directeurs de thèse, avec cependant une soutenance intermédiaire ainsi qu'un entretien annuel entre le directeur de thèse et le doctorant, formalisé par un questionnaire dont la fiche de compte rendu est transmise à l'école doctorale. Pendant leur temps de thèse, les doctorants ont accès à un service d'insertion professionnelle qui propose une offre assez large. On note cependant que la diffusion des informations concernant les formations est perfectible, l'accès à la formation restant à l'initiative du doctorant dans certains cas. En fonction du laboratoire d'accueil, des écoles d'été peuvent être proposées.

En ce qui concerne l'insertion dans le milieu professionnel de leurs étudiants, en particulier pour la recherche du premier emploi, les deux établissements se reposent entièrement, d'une part, sur le réseau offert par leurs associations d'anciens élèves et, d'autre part, sur le Forum Centrale Supélec. De ce fait les écoles ne disposent d'aucun outil propre pour apprécier la qualité de l'insertion et le suivi de leurs anciens élèves. Le Forum signalé plus haut, organisé chaque année par les étudiants et certifié ISO 9001 en 2013, permet de mettre en contact plus de 200 entreprises partenaires avec les seuls étudiants de Centrale Paris et de Supélec (élèves, doctorants, étudiants en masters, mastères spécialisés) et anciens. Par ailleurs, les associations d'anciens offrent un service carrière emploi et, pour le cas particulier de Centrale Paris, un forum Ressources Humaines (CV, entretien,…), des permanences et des parrainages.

II - La vie étudiante

1 ● Les élus et l'investissement des élèves dans le projet CentraleSupélec

Les deux établissements expriment la volonté de faire participer les élèves aux décisions. Les élus étudiants qui pour la grande majorité sont les présidents des principales associations d'étudiants, en plus des conseils où ils siègent, participent activement à différents groupes de travail tel que celui dédié à la vie étudiante dans le cadre de

la préparation au regroupement CentraleSupélec. Les étudiants par ailleurs tiennent à participer à ces réunions en tant qu'acteurs de la vie de l'établissement. A ce titre les étudiants de Supélec demandent à être associés aux discussions concernant le déménagement de Centrale Paris à Saclay. Il semble que les élus étudiants n'aient pas encore mesuré, à juste titre, l'impact mécanique en terme de représentation aux différents conseils de la création de CentraleSupélec, ni celui de l'intégration dans l'opération Paris-Saclay.

2 ● Les associations et leurs fonctionnements

Il existe, uniquement dans le cas de Centrale Paris, un poste dédié à l'accompagnement des élèves ; ce poste permet, d'une part, de désigner un référent pour le dialogue école/étudiant, d'autre part de gérer les projets associatifs intégrés au cursus de 2ème année, pour lesquels le mardi a été libéré. Les étudiants déplorent l'absence d'un poste et d'une initiative comparable à Supélec où cette mission est répartie sur plusieurs responsables. Dans les deux écoles, des chartes de bonnes pratiques sur les comportements à risques et addictions en milieu étudiant sont signées chaque année entre écoles et associations.

Hormis les associations du Forum Centrale Supélec et les événements ludiques sur le fantastique et l'imaginaire à Centrale (ELFIC), l'organisation de la vie étudiante est structurée à l' échelle des sites actuels de Gif-sur-Yvette, Châtenay-Malabry, Metz et Rennes. Tous les projets de fusion des associations étudiantes de Centrale Paris et de Supélec sont assujettis à la date d'emménagement à Saclay, le problème majeur étant l'éloignement des deux sites. De fait, il n'y a eu que très peu de rapprochements à ce jour entre associations. On note cependant des projets de rencontres sportives à l'échelle des quatre campus. Les campus de Rennes et Metz disposent d'une organisation propre et seule la junior entreprise est commune aux trois campus de Supélec.

La vie associative est très peu financée par les écoles, la majorité des ressources provenant des bénéfices réalisés suite à l'organisation du Forum entreprises qui sont partagés entre les BDE, associations majeures des deux écoles. La vie étudiante est ainsi quasi autofinancée, même si l'on note également des financements provenant des fondations. La vie associative est très riche, on ne compte pas moins d'une quarantaine d'associations et une centaine de clubs dans chacune des deux écoles. Cette abondance est notamment le résultat d'une procédure d'ouverture de club simplifiée. L'investissement d'étudiants étrangers à des postes à responsabilité de certaines associations majeures démontre par ailleurs la bonne intégration de ceux-ci dans la vie associative. Les événements de la vie étudiante se tiennent généralement en dehors des bâtiments d'enseignement (salle polyvalente ou autre). Dans le cadre du projet de déménagement, les élèves souhaitent des locaux dédiés à la vie associative dans les bâtiments des résidences, ainsi que dans les bâtiments d'enseignement avec possibilité d'ouverture tardive. L'engagement associatif est reconnu différemment : à Centrale Paris seulement 25 projets dits associatifs concernant une centaine d'élèves sont validés par des ECTS ; à Supélec on note une mention de l'engagement dans les bulletins de notes quelle que soit l'association, ainsi que la possibilité de valider des UE optionnelles (électifs).

3 ● Les conditions de vie : le logement, le sport

Les différents sites offrent des résidences, propriétés de sociétés HLM. Ce sont par ailleurs des lieux privilégiés de la vie sociale et associative avec des équipements collectifs. A l'issue de la construction des résidences sur le site de Gif-sur-Yvette, CentraleSupélec devrait disposer d'un parc de chambres largement suffisant pour le logement de ses propres étudiants. La mise en place d'une carte unique d'étudiant de Paris-Saclay est prévue afin de faciliter l'accès à toutes les composantes et aux services du futur site.

Le sport est obligatoire à Centrale Paris bien que ne donnant pas droit à l'obtention de crédits ECTS ; il ne l'est pas à Supélec mais donne lieu à validation d'électifs qui sont comptabilisés sous forme de crédits ECTS.

La vie étudiante est, à l'analyse, un point important à l'actif des écoles. Le projet CentraleSupélec comporte un chantier qui lui est dédié, prévu jusqu'en 2017. Le projet privilégie cependant à court terme le rapprochement des communautés étudiantes, ce qui constitue un impératif malgré les difficultés matérielles que représente l'éloignement des sites. Dans cet esprit, le comité recommande qu'une grande attention continue d'être portée à l'implication collective dans les chantiers et à la mise en place ou au soutien à des événements rassembleurs.

Les relations européennes et internationales

CentraleSupélec entend poursuivre l'internationalisation en cours dans les deux écoles. Dans ce contexte, les relations internationales constituent l'un des axes prioritaires de la stratégie du futur établissement.

Le projet est de construire un réseau *off-shore* partant des implantations existantes de l'Ecole Centrale de Pékin (en partenariat avec l'université de Beihang) et de la Mahindra Ecole Centrale à Hyderabad, (en partenariat avec le groupe industriel Mahindra), et aussi de la future Ecole Centrale de Casablanca prévue pour 2015 (en partenariat et avec le soutien financier du gouvernement marocain). L'ambition est d'élargir ce réseau pour que CentraleSupélec devienne une institution de référence à l'échelle mondiale en formation d'ingénieurs.

Ce projet ambitieux est fondé sur l'opportunité perçue d'une demande mondiale de cadres formés par les méthodes françaises, i.e., avec le profil traditionnel de l'ingénieur généraliste. Bien que cette opportunité ne résulte pas d'une étude indépendante des marchés, il faut reconnaître que le projet s'appuie sur des réalités palpables, ce qui lui apporte de la crédibilité : d'un côté, la demande des entreprises françaises présentes dans ces économies émergentes de pouvoir disposer de cadres locaux formés « à la française » et l'implication de ces entreprises (avec le support des ministères français) dans le projet ; de l'autre côté, le développement économique prévisible de l'Afrique francophone et le positionnement du Maroc (déjà partenaire de l'établissement) comme le pôle qui va dynamiser la formation des cadres que cette croissance économique demandera.

Le projet comporte aussi des risques, pas toujours bien identifiés. D'un côté, et même si l'établissement exprime l'ambition d'avoir un modèle économique uniforme pour ces partenariats qui parvienne à un équilibre financier pour chacun d'eux, la réalité est que chacune des implantions existantes fonctionne selon un modèle différent, ce qui paraît normal compte tenu des systèmes politiques, économiques et sociaux propres à chaque pays. Gérer un réseau très hétérogène en termes de modèles économiques (surtout dans des pays dont les structures politiques et socio-économiques ne sont pas toujours stables), risque d'avoir des coûts considérables (financiers mais aussi au niveau de la réputation), les bénéfices perçus (image de marque, recrutement de chercheurs) n'étant pas aisément quantifiables. De l'autre côté, ce projet d'internationalisation semble être surtout *top down* : les enseignants et les enseignants-chercheurs ne savent pas nécessairement ce qui se passe et ne se sentent pas toujours impliqués, ce qui ne favorise pas la mobilité sortante même si les bénéfices, par exemple au niveau de la pédagogie, sont reconnus. Il conviendrait donc de bien stabiliser les relations existantes, d'évaluer le rapport coûts/bénéfices de chacune et de mieux assurer l'adhésion des personnels avant d'en accroître le nombre.

Dans le cadre de la recherche, l'établissement compte sur les collaborations déjà en place dans les deux écoles, par exemple pour Supélec : l'UMI 2958 créée en 2006 entre « *Georgia institute of Technology* » et le CNRS ; SONDRA avec la « *National University of Singapore* ». Cependant, la mobilité sortante des chercheurs et enseignants-chercheurs reste toujours liée avant tout à des initiatives personnelles ; il serait souhaitable que l'établissement établisse une politique globale vis-à-vis de la recherche dans laquelle les chercheurs et enseignants-chercheurs disposeraient de moyens mieux définis et institutionnalisés (par exemple au niveau d'un règlement des congés sabbatiques) et se sentiraient aidés dans leur démarche tant sur le plan stratégique ou scientifique que sur le plan pratique, par exemple en terme de carrières ou d'organisation des retours pour qu'ils retrouvent facilement leur place. La mobilité entrante est assez réduite, surtout au niveau des enseignements (les deux types de mobilité étant largement séparés l'un de l'autre), même si des dispositifs d'intégration sont prévus, par exemple par le biais d'une école professorale destinée à l'apprentissage de la culture de l'établissement.

Au niveau de la mobilité étudiante, l'établissement dispose déjà d'un vaste réseau académique – 193 universités partenaires dans 45 pays pour l'ensemble Centrale Paris et Supélec, dont une trentaine se développent plus en profondeur, notamment dans le cadre de double-diplômes (par exemple avec des universités chinoises et brésiliennes) ou de programmes *Erasmus mundus*.

Au niveau de la mobilité entrante, Centrale Paris et Supélec ont des dispositifs d'accueil assez différents qui, dans l'ensemble, facilitent l'insertion des étudiants étrangers : par exemple la remise à niveau en français, leur pleine participation à la vie associative et le parrainage par des étudiants français. Il faudrait pourtant veiller à ce

que, même avant le rapprochement de Centrale Paris et de Supélec sur le campus de Gif-sur-Yvette, l'accueil se fasse de manière uniforme afin d'assurer une bonne cohésion. Il conviendrait aussi de prévoir une remise à niveau en mathématiques, compte tenu de la spécificité de l'enseignement français dans cette matière. L'établissement investit aussi sur des voies de formation en anglais pour attirer plus d'étudiants étrangers ; il est important cependant de s'assurer que les enseignants maîtrisent bien la langue anglaise.

Au niveau de la mobilité sortante, l'établissement encourage les étudiants à valider au moins un semestre d'expérience internationale, soit dans le cadre de formations diplômantes ou non- diplômantes, soit dans celui de stages. L'établissement offre des choix particulièrement attrayants et prestigieux tels que « *University of Cambridge*», l'École polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL), « *Imperial College London* » et « *Stanford University* ». La préparation fournie par l'établissement pour partir est de très bon niveau (par exemple pour ce qui concerne l'aide à la décision sur le choix des cours à suivre, les équivalences étant établies au préalable) mais il conviendrait de bien veiller à ce que les étudiants reçoivent de l'aide à la recherche de logement.

Concernant le projet Paris-Saclay, toutes les parties prenantes (personnels, partenaires et étudiants) semblent être d'accord sur la plus-value apportée en termes de visibilité et de réputation et aussi d'opportunités que le projet contient pour la mutualisation et pour des partenariats plus équilibrés. Même si les partenaires proclament qu'il n'y a pas concurrence mais complémentarité entre eux, il serait utile de réfléchir aux risques et bénéfices qu'il y aurait à établir une stratégie et une politique globale d'internationalisation au niveau de l'université Paris-Saclay.

Le pilotage et la gestion

I – Une équipe administrative en cours de configuration

La méthode choisie pour gérer la création (43 chantiers thématiques[12] qui ne sont pas tous lancés en même temps, certains n'ayant pas encore commencé au moment de la visite du comité), si elle présente l'avantage de « découper » le processus de construction du futur établissement présente également deux inconvénients importants :

- les chefs de chantiers, perçus dans tout processus de ce type comme les futurs responsables de service, ne sont pas tous clairement identifiés, le choix ayant été fait de ne pas travailler/divulguer l'organigramme du futur établissement. Bien évidement cela génère une certaine inquiétude tant chez les agents que chez les responsables ;
- l'enrichissement/ajustement/arbitrage entre domaines semble difficile dans la mesure où la temporalité est différente.

La communication importante sur le projet (assemblée générale après chaque CA, lettre d'information, réunions avec les représentants du personnel…) semble adaptée à la conduite du changement. Il est toutefois dommage de ne pas avoir envisagé la signature d'un accord de méthode avec les organisations représentatives du personnel et cela reste souhaitable dans le cadre de la première année de la création.

D'autre part, parmi les 43 chantiers thématiques, le pilotage du futur établissement ne fait pas en soi l'objet d'un chantier propre. Trois chantiers sont concernés plus particulièrement mais le pilotage constitue une problématique présente dans tous les autres. En conséquence, les besoins/outils indispensables pour le pilotage de ce futur établissement n'apparaissent pas comme prioritaires :par exemple l'entrepôt de données ou la mise en place d'une comptabilité pour laquelle le choix, discutable, a été de se limiter à concaténer les 400 centres de coût (dont seulement 35 % sont actifs) de Centrale et les 53 centres de frais de Supélec ; de même le travail sur les tableaux de bord n'a pas commencé alors que, si Supélec possède une culture et des pratiques importantes en la matière, cela ne semble plus le cas pour Centrale.

Cependant, l'importance soulignée de la fonction contrôle de gestion dans le projet CentraleSupélec permet de penser, sous réserve que le domaine du pilotage soit identifié en tant que tel et que le contrôleur de gestion puisse participer aux chantiers stratégiques en cours, que l'établissement sera en mesure de construire un système de pilotage adapté à sa future taille et à ses enjeux.

II – Les ressources humaines (RH) et le pilotage de la masse salariale

La direction de l'établissement a particulièrement conscience des statuts profondément différents des personnels (300 enseignants chercheurs, 70 enseignants, 67 chercheurs et 482 personnels administratifs et techniques[13] sous statut public pour Centrale Paris et sous statut privé pour Supélec) du futur établissement et il convient de noter la quantité et la qualité du travail réalisé pour tenir compte de la situation de chacun dans le cadre de la fusion.

Les entretiens annuels individuels sont réalisés dans chacune des deux écoles et un plan de formation est établi (avec un montant annuel incluant les salaires bruts rapportés aux heures de formation de 205 k€, soit 1,1 % de la masse salariale pour Supélec, et environ 80 k€ hors financements par les laboratoires et hors les salaires bruts des participants, soit 0,25 % de la masse salariale pour Centrale).

Les équipes ont pleinement conscience des deux chantiers majeurs à mener, à savoir l'établissement d'un schéma directeur des ressources humaines et d'une démarche GPEC. Il faudra toutefois veiller à ne pas donner à ces chantiers des objectifs autres que leur finalité « naturelle » (par exemple une démarche GPEC ne vise pas à l'harmonisation des rémunérations entre les personnels issus des deux établissements). Là encore, le recrutement récent d'une directrice des ressources humaines va dans le bon sens.

[12] Source : Présentation par le directeur du 7 octobre 2014 pour le comité d'évaluation de l'AERES.

[13] Source : Projet de CentraleSupélec dans le cadre de l'évaluation de l'AERES.

Concernant la masse salariale (environ 33 M€ pour Centrale Paris et 29 M€ pour Supélec ce qui représente, au total, 65,5 % du budget du futur établissement) la prévision est assurée, à Centrale Paris comme à Supélec, sur la base d'un suivi poste par poste. Cependant la « philosophie » pour décider d'un futur remplacement/recrutement est assez différente : respect du plafond de la masse salariale pour Centrale Paris (sachant que le plafond d'emploi est de 446 avec une occupation réelle de 410), postes disponibles pour Supélec. L'établissement créé n'aura pas d'autre choix que de gérer ses entrées/sorties par rapport au plafond de masse salariale, ce qui pourrait engendrer une certaine incompréhension parmi les personnels issus de Supélec. De la même façon, la paye est aujourd'hui du ressort des ressources humaines (RH) à Centrale Paris alors qu'elle dépend de la direction financière à Supélec (les RH gérant les postes). Si les deux organisations sont possibles au sein du futur établissement, il est clair qu'un rattachement de la paye aux RH apparaît le modèle le plus largement répandu au sein des établissements d'enseignement supérieur.

III – Une situation contrastée pour les services financiers et l'agence comptable

D'un point de vue budgétaire et comptable, le futur établissement présente des points forts notamment une situation financière assainie et une organisation avec un agent comptable, chef des services financiers (en dépit d'absence de la convention établie avec l'ordonnateur, ce qu'il faudrait corriger le plus tôt possible) mais également des incertitudes majeures qui ne sont pas de sa responsabilité (la fixation des droits d'inscription pour le futur établissement ; la réforme de la taxe d'apprentissage qui pourrait se traduire par une baisse de la collecte de plus de 2,5 M€). Toutefois, la forte implication des associations d'anciens dans les deux écoles est de nature à rassurer quant à la capacité du futur établissement à trouver les ressources nécessaires à son développement.

Pour les deux établissements, le vote du budget se fait au niveau global et non par centre de frais (pour Supélec) ou centre de coût (pour Centrale Paris). Bien évidemment, les administrateurs sont, pour information, destinataires du budget prévisionnel établi au niveau fin. De façon générale le budget de l'année N+1 est surtout construit sur la base de l'historique plus que sur une analyse et un projet par objectif/mission. La mise en place du nouvel établissement peut permettre de faire évoluer ce point en redonnant au budget sa mission principale : traduire en chiffres le projet de l'établissement. La réalisation et le vote au moment du budget d'un PAP (Projet annuel de performance) et, au moment du vote du compte financier la réalisation et le vote d'un RAP (Rapport annuel de performance) constitueraient les outils idéaux pour réaliser ce lien budget/projet d'établissement. Par ailleurs, il serait utile que le futur établissement formalise et fasse voter par le CA sa procédure budgétaire. Il conviendrait sans doute à cette occasion de limiter le nombre de DBM (Décision budgétaire modificative), actuellement au nombre de 4 à Centrale Paris pour un montant cumulé d'environ 20 % du budget initial ce qui introduit un doute sur la sincérité de ce dernier.

Enfin, d'un point de vue budgétaire, trois opérations sont à mener rapidement :

- arrêter au 1er janvier 2015 le suivi en ressources affectées des contrats de recherche. Cette segmentation contraignante fine semblant de plus très loin de la logique du décret GBCP (Gestion budgétaire et comptable publique). L'harmonisation du taux de prélèvement sur les contrats de recherche devra se faire à la même date ;
- établir et faire voter un PPI (Plan pluriannuel d'investissement) notamment sur l'immobilier. Vu les enjeux du déménagement sur Saclay, les administrateurs et la tutelle doivent non seulement être informés mais également doivent valider les montants budgétaires correspondants ;
- centraliser au service financier et comptable l'ensemble des factures de recette (à ce jour, à Supélec, la direction de la recherche émet ses propres factures et la formation continue également) et rapatrier (pour ce qui concerne Centrale) les contrats de recherche et les activités de formation continue (actuellement ces contrats sont gérés par la filiale Centrale SA).

Du point de vue des agences comptables (même si cette notion est inappropriée dans le cas de Supélec), les effectifs semblent suffisants pour les 5 000 factures payées par an dans chacune des deux écoles. Toutefois, il sera souhaitable de réaliser un repyramidage des emplois (8 personnes dont 7 catégories C et une catégorie B pour Centrale, 8 personnes pour Supélec dont 6 équivalents catégories C) pour mener à bien des chantiers structurants dans le domaine, tels que la mise en place d'un contrôle hiérarchisé de la dépense et la finalisation des procédures dans le cadre de la GBCP. Le départ, l'été dernier, de 4 personnes de l'agence comptable de Centrale Paris, constitue, dans un premier temps un point de vigilance mais dans un second temps une opportunité pour ce repyramidage.

IV – Le patrimoine, l'hygiène et la sécurité (HS)

Hors masse salariale consacrée à l'exploitation maintenance, le patrimoine représente une charge de 2,3 M€ pour Centrale Paris (dont 800 k€ de fluide) et de plus de 2 M€ (y compris Rennes et Metz) pour Supélec (dont plus de

1 M€ pour les fluides). Sur les deux écoles (y compris les campus de province) plus de 75 personnes travaillent au sein des services patrimoine/logistique/accueil. La logistique courante est rattachée au secrétariat général dans le cas de Supélec alors qu'elle fait partie de la direction du patrimoine dans le cas de Centrale Paris. Le taux d'externalisation, quoiqu'en croissance, reste faible et le futur établissement devra réfléchir, dans un contexte de masse salariale contrainte, à l'équation économique dans ce domaine. Dans tous les cas, un important dispositif de formation est nécessaire pour permettre aux personnes en poste actuellement de faire face aux enjeux des futures implantations de CentraleSupélec.

En effet, le regroupement sur le plateau de Saclay de CentraleSupélec se traduira par la construction de deux bâtiments (l'un en loi MOP pour une surface Shon de 45 000 m^2, l'autre en PPP pour une Shon de 29 000 m^2 soit un total de 74 000 m^2 à comparer aux 58 625 m^2 actuels de Centrale Paris) d'ici 2017. Ces déménagements sont suivis par une équipe projet et semblent faire l'objet d'un pilotage efficace. La consolidation d'un SPSI (Schéma pluriannuel de stratégie immobilière) issu des deux SPSI actuels, apparaît incontournable.

Concernant l'hygiène et la sécurité, le dispositif semble en place à Centrale Paris (un ingénieur hygiène et sécurité depuis deux ans, un adjoint et un secrétariat partagé, un réseau de 17 assistants de prévention dans les composantes, un document unique à jour issu du logiciel EVRP (Évaluation des risques professionnels)). Pour Supélec la fonction IHS n'existe pas en tant que telle (elle dépend des services techniques) et le document unique nécessite une profonde mise à jour. Pour que le futur établissement devienne rapidement opérationnel, le comité recommande de s'appuyer sur l'expérience, quoique récente, de Centrale Paris dans le domaine à la fois des méthodes et des personnes.

V – Le Système d'information (SI) et sa sécurité

La fonction SI de Supélec compte 14 personnes (dont 2 EC à Rennes et à Metz). Celle de Centrale Paris en compte 18. L'intégration au sein des projets SI de Paris-Saclay apparaît particulièrement positive et les chantiers prioritaires aboutis ou en passe de l'être (couverture Wi-Fi, carte d'étudiant mutualisée, service d'authentification, annuaire pages blanches…)

L'enjeu est maintenant de monter dans les applications métiers et le chantier, déjà considérable dans le cas d'une fusion, est encore complexifié avec le projet Paris-Saclay. Les urgences (paye au 1er janvier 2015, SI pour la formation continue, comptabilité) sont visiblement maîtrisées. En revanche, l'urbanisation du SI reste à construire. Par exemple, le choix a été fait récemment par Centrale Paris d'utiliser SIFAC pour la partie budget/comptabilité et, dans le même temps, dans le cadre d'une co-construction au sein des écoles d'ingénieurs de Paris-Saclay, pour la partie scolarité la logique est plutôt proche de la suite Cocktail. Dans tous les cas, il conviendrait que le chantier SI Pilotage fasse l'objet d'une attention et de moyens importants. De même, il serait souhaitable que la mise en place d'un SI Recherche soit précédée d'une étude qui ne semble pas avoir débuté à ce jour.

Conclusion

Centrale Paris et Supélec, deux des écoles d'ingénieurs parmi les plus réputées en France, conduisent un projet opportun, pertinent et crédible.

- Opportun, car en phase avec l'un des chantiers majeurs du monde de l'enseignement supérieur et de la recherche, la constitution de l'Université Paris-Saclay.
- Pertinent, car susceptible de répondre aux nécessités de changement dans l'environnement, immédiat ou non, de l'établissement.
- Crédible, car reposant sur un potentiel humain significatif, sur un potentiel immobilier qui sera de premier plan et sur des communautés importantes.

Ce projet doit se concrétiser rapidement par la publication des statuts de CentraleSupélec, établissement public à caractère scientifique culturel et professionnel sous la forme « Grand établissement », et par le déménagement du site de Chatenay-Malabry vers Gif-sur-Yvette en 2017. En 2017 également, une nouvelle formation d'ingénieurs, unique pour tous les élèves-ingénieurs, devra être effective.

L'ambition de CentraleSupélec est grande et clairement affirmée, elle vise à occuper une position de *leadership* dans plusieurs domaines de formation et de recherche en s'appuyant sur des compétences en sciences de l'ingénieur et des systèmes, que ce soit à l'échelle française ou internationale. Elle a également comme objectif de doter la France d'un établissement adapté à la compétition mondiale.

Le pragmatisme dont font, également, preuve les porteurs du projet les a conduit à faire de l'insertion dans l'opération Paris-Saclay un élément stratégique permettant, d'une part, à CentraleSupélec d'atteindre ses objectifs en recherche et, d'autre part, à l'université de Paris-Saclay de compter en son sein une des institutions lui permettant de devenir une des dix meilleures universités mondiales. C'est dans ce contexte que l'écart entre CentraleSupélec et ses compétiteurs doit être traité (par exemple sur le plan du nombre des doctorants, post-doctorants, invités et sur celui du budget d'investissement en plates-formes technologiques). L'opération Paris-Saclay offre l'opportunité de disposer et de pouvoir présenter un environnement en recherche de grande qualité qui devrait en faire un facteur d'attractivité de premier plan.

La volonté d'être en phase avec son temps et d'être « présent là où les choses se font » conduit la future école à poursuivre l'internationalisation engagée par Centrale Paris et Supélec et à investir avec détermination dans les TICE. C'est dans ces conditions que toutes les activités sont actuellement revues à travers un grand nombre de chantiers.

Le projet de CentraleSupélec, s'il engendre en interne, dans chacun des deux établissements, des réticences sur la forme prise par la conduite du changement, emporte de manière générale une nette adhésion sur le fond. Il comporte des points forts et des points faibles qui conduisent à des recommandations.

I – Les points forts

Les points forts tiennent pour l'essentiel en :

- l'excellence du niveau de recrutement des élèves, de leur placement en sortie et la qualité de la vie étudiante;
- l'ouverture sur les enjeux du futur ;
- l'ancrage avec la communauté des anciens élèves et le monde économique ;
- une capacité d'innovation pédagogique et de restructuration scientifique ;
- une proactivité dans l'opération Paris-Saclay ;
- une présence significative dans les opérations du PIA.

II – Les points faibles

Les principaux points de faiblesse susceptibles de fragiliser le projet se résument pour l'essentiel en :

- le choix d'une méthode pour la conduite du projet (modèle de l'entrepreneur) risquée en elle-même ;
- un modèle économique incertain ;
- une consommation de ressources importante liée à la multiplicité des chantiers et des investissements (TICE, international, GEC, projet Paris-Saclay…) ;
- des outils de pilotage perfectibles ;
- l'absence d'une démarche structurée d'amélioration continue ;
- une fragilité due à des problèmes sociaux non encore abordés.

III – Les recommandations

Dans ces conditions une première recommandation adressée à l'établissement est celle de hiérarchiser les risques et de traiter en priorité les deux points suivants :

- Le risque social, qui est bien identifié par la direction. Il conviendrait d'accentuer le travail d'explication, d'implication dans les chantiers, et de restitution, même si de nombreuses réunions ont déjà été tenues. Il serait souhaitable également d'amener à considérer avec beaucoup d'attention la question des rémunérations des personnels aux différents statuts. C'est dans cet esprit qu'un accord de méthode devrait être recherché et conclu avec les organisations syndicales ; il concrétiserait l'engagement de la direction et constituerait un signal fort pour les personnels.
- Par ailleurs un risque très important est attaché à la conception de la nouvelle maquette de formation d'ingénieurs. CentraleSupélec ne peut se permettre de demi-succès en la matière ; il est donc nécessaire de faire aboutir ce projet en veillant à ce qu'il soit fédérateur pour la totalité des communautés Centrale Paris et Supélec.

D'autres recommandations s'adressent à l'établissement sur son organisation, son modèle économique et sur les moyens de la compétition dans laquelle il s'engage :

- adapter la gouvernance aux nouveaux enjeux et à la taille que CentraleSupélec atteindra. En particulier la question du niveau de délégation à adopter gagnerait à être abordée dès la mise en place de la structure ;
- se doter d'instruments de pilotage, d'un système d'information urbanisé, et étudier la mise en place d'un système d'amélioration continue ;
- construire une procédure budgétaire qui redonne au budget sa mission principale, celle de traduire en chiffres le projet de l'établissement ;
- orienter Metz et Rennes comme centres de spécialisation de troisième année en s'appuyant sur des compétences reconnues ;
- continuer à s'investir pour demeurer un acteur fort de l'Idex et de l'université Paris-Saclay ;
- identifier les compétiteurs internationaux et s'inspirer de leurs meilleures pratiques en particulier dans le domaine de l'innovation ;
- identifier au niveau de CentraleSupélec les partenariats les plus stratégiques et se concentrer sur ceux-ci ;
- accentuer le travail sur la diversification des ressources pour réduire la sensibilité aux décisions externes : école internationale, financement international (développer les ressources issues de la FC à l'international, rechercher des financements étrangers….) ;
- pratiquer une politique de repérage des talents tant en interne qu'en externe (futurs étudiants, élèves, futurs enseignants-chercheurs, enseignants-chercheurs, cadres…) et les accompagner par des moyens spécifiques.

Enfin la dernière recommandation s'apparente à un souhait : malgré l'ampleur des tâches à accomplir dans un laps de temps restreint, que l'établissement continue à demeurer attentif aux évolutions du monde et y prenne toute sa part, dans une posture de réactivité permanente. Son ambition d'être bien plus qu'un simple opérateur public, en s'affirmant comme une « École internationale » entreprenante et emblématique, lui en fait l'obligation.

Liste des sigles

A

AERES	Agence d'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur
ANR	Agence nationale de la recherche

B

BDE	Bureau des élèves
Biatss	Bibliothécaires, ingénieurs, administratifs, techniciens, et personnels sociaux et de santé

C

CA	Conseil d'administration
CEA	Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives
CNRS	Centre national de la recherche scientifique
Comue	Communauté d'universités et établissements
CS	Conseil scientifique
CTI	Commission des titres d'ingénieur
CV	Curriculum vitae

D

D	(LMD) Doctorat
DRH	Direction des ressources humaines

E

EA	Équipe d'accueil
EC	Enseignant chercheur
ECTS	*European credit transfer system* (système européen d'unités d'enseignement capitalisables transférables d'un pays à l'autre)
ED	École doctorale
Erasmus	*European action scheme for the mobility of university students* (programme européen)

G

GPEC	Gestion prévisionnelle des emplois et des compétences
GRH	Gestion des ressources humaines

H

HCERES	Haut conseil de l'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur
HDR	Habilitation à diriger des recherches

I

Inria	Institut de recherche en informatique et en automatique
IUF	Institut universitaire de France

L

LMD	Licence-master-doctorat

M

M	(LMD) Master
MC	Maître de conférences

P

PME	Petite et moyenne entreprise
PMI	Petite et moyenne industrie
PR	Professeur des universités
Pres	Pôle de recherche et d'enseignement supérieur

R

R&D	Recherche et développement
RH	Ressources humaines
RI	Relation internationales

S

Shon	Surface hors œuvre nette
SRI	Service des relations internationales

T

TICE	Technologies de l'information et de la communication dans l'enseignement

U

UE	Unité d'enseignement
UMR	Unité mixte de recherche

Observations du directeur

Février 2015

Le diagnostic proposé par le HCERES du nouvel établissement CentraleSupélec, créé par décret le 1er janvier dernier, est similaire sur de nombreux points à celui que l'Ecole Centrale Paris et l'Ecole Supérieure d'Electricité avaient fait conjointement en préparant cette évaluation. Le rapport met clairement en perspective ses propositions de progrès en les appuyant sur la qualité constatée des acquis.

C'est donc principalement sur les éléments de la conclusion pour lesquels des précisions ou des éléments complémentaires de compréhension nous paraissent nécessaires que porte le commentaire de l'établissement. Il concerne 4 points principaux.

1° Paris-Saclay

Nous nous félicitons de la reconnaissance de notre proactivité dans la construction de l'Université Paris-Saclay, projet dans lequel et Centrale et Supélec se sont engagés sans réserve dès son lancement en 2008, tant nous sommes convaincus qu'il est essentiel pour l'avenir de notre Ecole.

Dans ce contexte, nous ne considérons aucune des institutions de Paris-Saclay comme des concurrents et toutes comme des partenaires liés par leur engagement au bénéfice d'un projet commun qu'elles ont l'obligation de réussir en conséquence des moyens considérables que la collectivité nationale y affecte. Ceci vaut en particulier pour les institutions délivrant le diplôme d'ingénieur, en rappelant ici que CentraleSupélec continue de jouer un rôle essentiel dans la construction de la « School of Engineering », comme l'ont fait dès l'origine Centrale et Supélec.

CAMPUS DE CHÂTENAY-MALABRY
Grande Voie des Vignes
F-92 295 CHÂTENAY-MALABRY Cedex
Tél : +33 (0)1 41 13 10 00
Fax : +33 (0)1 41 13 10 10

CAMPUS DE GIF-SUR-YVETTE
Plateau de Moulon
3 rue Joliot-Curie
F-91192 GIF-SUR-YVETTE Cedex
Tél : +33 (0)1 69 85 12 12
Fax : +33 (0)1 69 85 12 34

CAMPUS DE METZ
Metz Technopôle
2 rue Edouard Belin
F-57070 METZ
Tél : +33 (0)3 87 76 47 47
Fax : +33 (0)3 87 76 47 00

CAMPUS DE RENNES
Avenue de la Boulaie
C.S. 47601
F-35576 CESSON-SÉVIGNÉ Cedex
Tél : +33 (0)2 99 84 45 00
Fax : +33 (0)2 99 84 45 99

Grand Établissement sous tutelle conjointe du ministère chargé de l'Enseignement supérieur et du ministère chargé de l'Industrie

2° Modèle économique et outils de pilotage

2-1° Modèle économique

Il nous parait essentiel de rappeler que le regroupement en lui-même n'induit aucune difficulté financière particulière, les postes induisant une réduction des ressources (principalement la perte probable du Crédit d'Impôt Recherche) étant compensés par les postes induisant un allègement de charges (principalement le différentiel sur les charges patronales pour les personnels issus de Supélec), comme l'ont reconnu les deux tutelles de l'établissement.

L'incertitude sur le modèle économique provient :

- d'une part -et essentiellement- de phénomènes exogènes au premier rang desquels la forte réduction des recettes liées à la Taxe d'Apprentissage pour les établissements percevant principalement ou exclusivement de la part barème et ce, à partir de 2015,
- d'autre part de la difficulté à bénéficier de gains de productivité significatifs avant 2017, c'est-à-dire avant que les deux campus principaux soient regroupés sur le site de Gif-sur-Yvette,

le tout dans un contexte économique globalement difficile pour notre pays.

Partant de ce constat, nous avons effectué un premier inventaire de toutes les actions susceptibles :

- d'augmenter les ressources,
- d'améliorer leur affectation,
- et de mieux contrôler les dépenses.

Les plus prometteuses sont à l'étude, en distinguant celles qui contribueront à l'équilibre des prochains exercices et qui doivent être enclenchées rapidement, et celles qui permettront de retrouver des capacités structurelles de développement, à l'horizon 2017-2018 : elles seront largement débattues avec les instances de gouvernance de l'établissement et les personnels, tant dans leur principe que dans leurs modalités de mise en œuvre.

2-2° Outils de pilotage

Dans cette optique, quatre processus doivent impérativement continuer d'être améliorés, comme le recommande le rapport :

- La procédure budgétaire qui doit être encore plus rigoureuse et fondée sur :
  - Le dialogue de gestion avec les Directions, plus axé sur les projets que sur la reconduction, surtout à l'aune des enjeux liés au regroupement,
  - La mise en place de reportings réguliers et partagés permettant de réorienter rapidement les décisions en cas de besoin,
  - Le passage des décisions d'investissement, d'arbitrages sur le fonctionnement et de lancement de projets devant un Comité des Projets et des Moyens, issu du Comité de Direction.
- Le dispositif de pilotage de l'établissement, fondé sur des indicateurs de performance regroupés dans un tableau de bord, et concernant tous les aspects de la vie de l'établissement et pas uniquement les aspects financiers,
- L'amélioration continue de la performance, par la mise en œuvre d'un plan annuel d'amélioration des processus de fonctionnement,
- La refonte de plusieurs outils de pilotage pour homogénéiser les existants dans les deux écoles.

Le travail sur les outils est déjà entrepris dans plusieurs secteurs (paie et comptabilité notamment). Il le sera prochainement sur l'ensemble des quatre processus décrits ci-dessus, compte-tenu de leur importance pour le succès de CentraleSupélec. C'est pourquoi l'un des deux Directeurs Généraux Adjoints de l'établissement a été chargé de son pilotage global.

3° Projet de l'établissement et consommation des ressources

Le rapport fait remarquer que l'établissement mène une multiplicité de chantiers, de projets et d'investissements. Cette situation résulte du fait qu'il doit impérativement réussir l'intégration de Centrale et de Supélec au sein de CentraleSupélec, tout en poursuivant la mise en œuvre de son projet. Nous estimons qu'il a la capacité de mener simultanément ces deux axes prioritaires, sous réserve bien entendu d'une priorisation rigoureuse des projets et d'une affectation de ressources explicite et maîtrisée.

3-1° Réussir l'intégration

La création de CentraleSupélec a été préparée par le lancement en avril 2014 d'un grand nombre de chantiers (une quarantaine), qui permettaient d'impliquer les personnels dans ce processus alors en cours.

CentraleSupélec n'étant pas créée, il était impossible de gérer ces chantiers dans le cadre d'une structure hiérarchique légitime. Tel n'est plus le cas aujourd'hui, puisque les Directeurs de CentraleSupélec viennent d'être, pour la plupart, nommés par arrêté ou le seront sous peu, chacun ayant désormais la responsabilité des chantiers concernant sa Direction. Le processus d'intégration va donc se poursuivre au sein de chaque Direction dans le cadre normal de son fonctionnement, les Directeurs pouvant bénéficier s'ils le souhaitent d'un soutien personnel et d'un soutien au processus de construction de leur équipe, soutiens apportés par des consultants externes connaissant bien ces situations d'intégration, ainsi que par les deux Directeurs Généraux Adjoints.

Plus globalement, le Comité de Direction, qui vient d'être mis en place, travaillera prioritairement sur le suivi de ce processus d'intégration et son bon déroulement.

3-2° Mettre en œuvre le projet

Parmi les nombreux projets cités, seuls deux d'entre eux mobilisent des ressources significatives de l'établissement :

- La création de l'Université Paris-Saclay : il est clair que la création de la COMUE mobilise beaucoup nos personnels et engage des coûts de transaction considérables, compte-tenu du très grand nombre de structures et de groupes de travail qui ont dû être mis en place. On peut cependant espérer que, rapidement, les mutualisations en cours et les projets de la COMUE réduisent la charge portée par les établissements et génèrent pour eux des ressources nouvelles ;
- Les projets internationaux et en particulier les campus « offshore » : certes, ces projets mobilisent du temps d'enseignement des personnels de l'Ecole mais il faut rappeler que :
  - cet investissement en temps est limité puisque le projet principal est actuellement Centrale Pékin où la charge est portée conjointement par les cinq Ecoles Centrales, et que ce sera prochainement le cas des campus d'Hyderabad et de Casablanca, où interviennent déjà des personnels d'autres établissements ;

- ces projets sont entièrement financés par les partenaires locaux et en outre, peuvent à moyen terme être générateurs de ressources nouvelles.

La plupart des autres projets cités ne sont pas dans une phase de forte intensité : ils mobilisent à l'heure actuelle essentiellement l'équipe de Direction et leur avancement est géré en fonction des personnes et des moyens disponibles.

4° Modèle de développement

4-1° Nouveau cursus

Le rapport insiste à juste titre sur l'importance décisive pour CentraleSupélec de la conception de la nouvelle maquette du cursus unique de formation des ingénieurs, qui devra être mise en place à partir de la rentrée 2017. L'élaboration de ce nouveau cursus sera en effet l'opportunité principale de travail en commun des équipes enseignantes issues des deux établissements, et par suite d'intégration et de création d'une culture commune : c'est ce cursus qui portera les valeurs du nouvel établissement.

Pour garantir le succès de ce processus de construction, deux points nous paraissent essentiels :

1° Garantir une conduite de projet rigoureuse, distinguant bien les différentes phases du projet :

- Bilans, constats et attentes des parties prenantes, incluant un « benchmarking » international ;
- Cadrage du projet, incluant
  - La définition des principes du nouveau cursus,
  - Son architecture globale,
  - La pédagogie,
  - Et l'évaluation des ressources nécessaires ;
- Définition précise du cursus cible, prenant en compte explicitement les ressources disponibles ou accessibles, et incluant
  - la définition du processus de pilotage du cursus,
  - des premières expérimentations ;
- Elaboration des enseignements et des modalités pédagogiques, en distinguant
  - les éléments réalisés en interne,
  - les éléments menés en partenariat ou sous-traités ;
- Mise en œuvre du nouveau cursus, incluant la mise en place de sa gouvernance.

L'établissement bénéficiera dans cette démarche :

- d'une part de l'aide méthodologique « pro bono » d'un grand cabinet de conseil ;
- d'autre part de l'expérience déjà acquise dans ce domaine :
  - par Centrale lors de la réforme complète de son cursus en 2006-2007 (Projet « Ariane »),
  - par Supélec lors de la réforme de la troisième année en 2010.

2° Associer toutes les parties prenantes au projet : équipes enseignantes, mais aussi élèves, jeunes diplômés, communautés d'anciens, partenaires, personnalités de la société civile et bien sûr entreprises, en France et à l'étranger.

4-2° Metz et Rennes

Les campus de Metz et Rennes, par leur proximité des partenaires économiques et des collectivités territoriales, locales et régionales, mais aussi par la qualité des projets qu'ils portent notamment à l'international par exemple (relations avec la Chine pour Rennes, coopération avec Georgia Tech pour Metz) sont pour CentraleSupélec une véritable opportunité. Les deux campus travaillent donc déjà à l'élaboration de leurs projets propres de développement à l'horizon 2020. A cet égard, la recommandation « d'orienter Metz et Rennes comme centres de spécialisation de 3ème année" nous parait tout à la fois réductrice, exclusive et très prématurée. Avoir des spécialisations de 3ème année s'appuyant sur les compétences reconnues, notamment en recherche, des campus est certes une évidence et déjà une réalité, mais elle ne suffira pas à leur donner une véritable identité. A l'inverse, les campus peuvent et doivent porter des projets de développement beaucoup plus complets et tirant un bien meilleur parti de leur environnement local et international, ainsi que de leurs capacité de développement immobilier.

En conclusion, l'établissement tient à remercier le HCERES et le Comité de la qualité et de la pertinence du présent rapport et prendra en compte ses recommandations, avec les commentaires qui viennent d'être exposés, dans sa réflexion stratégique et dans le pilotage de sa démarche de changement.

Le Directeur de CentraleSupélec

Hervé Biausser

Organisation de l'évaluation

L'évaluation de CentraleSupelec a eu lieu du 7 au 9 octobre 2014. Le comité d'évaluation était présidé par Hervé **Baussart**, professeur honoraire, ancien président de l'université Lille 1.

Ont participé à l'évaluation :

- Alex Bongo Njeng, ingénieur doctorant à l'école des Mines d'Albi
- Louis Castex, professeur honoraire à l'INSA de Toulouse
- Jacques Dufour, professeur honoraire de l'université de Savoie/Polytech'Savoie
- José Fiadeiro, professeur et président du département d'informatique au Royal Holloway University of London
- Christophe Giraud, délégué régional du CNRS, Aquitaine
- Pierre Larroque, adjoint au directeur des programmes Avions Militaires, DASSAULT AVIATION
- Eric Papon, professeur, vice-président délégué à l'innovation de l'université de Bordeaux

Xavier Lafon, délégué scientifique, et Astrid Lanoue, chargée de projet, représentaient l'AERES[14].

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

[14] L'AERES est devenue depuis le HCERES