

Rapport à madame la ministre de l'Enseignement
supérieur, de la Recherche et de l'Innovation

La place de la recherche dans les grandes écoles et les écoles d'ingénieurs

N° 2021-174 – septembre 2021

*Inspection générale de l'éducation,
du sport et de la recherche*

**La place de la recherche
dans les grandes écoles et les écoles d'ingénieurs**

Septembre 2021

**Frédéric FOREST
Jacques MORET
Frédéric CARLUER
Jean-Marie CHESNEAUX
Laurent MAYET
Marie-Odile OTT**

*Inspecteurs généraux de l'éducation,
du sport et de la recherche*

SOMMAIRE

Synthèse	1
Liste des préconisations.....	2
Introduction.....	3
1. Former avec et par la recherche : un adossement des formations et des établissements à la recherche devenu progressivement incontournable pour obtenir une reconnaissance de l'État.....	5
1.1. L'adossement à la recherche dans les procédures d'évaluation des formations en gestion reconnues par l' État : un processus au milieu du gué.....	6
1.2. L'adossement à la recherche dans la procédure d'évaluation des formations d'ingénieurs : une importance grandissante qui nécessite des investissements	7
1.3. Des freins structurels à un adossement systématique de la formation à la recherche qui dépassent la question de l'évaluation des grandes écoles	9
2. Former pour la recherche : le doctorat trace une ligne de démarcation entre établissements de recherche et d'enseignement	11
2.1. Un taux de poursuite en thèse des étudiants encore faible et très variable selon les écoles .	12
2.2. La recherche est un investissement bénéfique pour les étudiants et diplômés.....	17
2.3. Le doctorat trace, au sein du corps enseignant, la frontière entre secteurs académique et professionnel et il est parfois contourné par le PhD.....	18
3. Se différencier par la recherche : une logique de concurrence positionnelle des établissements qui les poussent à devenir des opérateurs de recherche	21
3.1. L'évolution et le type de recherche dans les écoles : une prépondérance de la recherche et développement	21
3.2. Les écoles d'ingénieurs : quelques écoles ont un investissement et un impact plus significatifs en recherche.....	23
3.3. Les écoles de commerce : une course à la publication pour se différencier	28
3.4. Une première typologie d'écoles au regard de leur production scientifique : d'une recherche très faible à de véritables opérateurs de recherche	31
4. Au-delà des coopérations au travers des unités mixtes de recherche, des logiques institutionnelles parfois peu favorables au développement d'une taille critique en matière de recherche.....	33
4.1. La recherche pousse certaines grandes écoles à acquérir une taille critique.....	33
4.2. Cette taille critique peut être recherchée par l'intermédiaire d'une coopération via les laboratoires de recherche, qui participent à une intégration « par la base » au sein d'un site	34
4.3. L'identité et les logiques de réseau des grandes écoles sont des forces centrifuges	36
5. Un mouvement d'académisation et d'internationalisation des écoles qui interroge leur stratégie d'ensemble	37

5.1. Faire de la recherche pour « tenir son rang » ou gagner en notoriété internationale	38
5.2. Les écoles sont à la recherche d'une cohérence en termes de positionnement dans le domaine de la recherche	40
Conclusion	44
Annexes	45
Bibliographie.....	74
Table des illustrations.....	77

SYNTHÈSE

La place de la recherche dans les grandes écoles et les écoles d'ingénieurs est régulièrement interrogée, que ce soit depuis les rapports Attali¹, de l'OCDE², Goulard³ ou du Haut conseil de la science et de la technologie⁴. La montée en puissance de la coopération et de la compétition internationales, celle concomitante des classements internationaux et des appels à projet recherche, ont conduit de nombreuses écoles, qui étaient avant tout orientées vers la formation, à faire de la recherche et à la valoriser.

La mission a plus particulièrement analysé la position des écoles d'ingénieurs qui sont habilitées à délivrer un diplômé d'ingénieur par la commission des titres d'ingénieurs (CTI) et les écoles de commerce qui délivrent une formation octroyant le grade de master suite à l'évaluation par la commission d'évaluation des formations et diplômes de gestion (CEFDG). Elle a également conduit des entretiens et porté une attention particulière au rôle de la recherche au sein des politiques de site.

En premier lieu, la mission fait le constat que l'adossement des formations à la recherche s'est clairement accentué depuis ces dix dernières années sous le double mouvement des évaluations nationales et internationales. Des écoles qui pouvaient être tournées principalement vers l'enseignement ont investi le champ de la recherche. Non seulement, certaines écoles forment avec et par la recherche, mais elles forment aussi maintenant pour la recherche.

Ce tournant « recherche » est clairement perceptible via le changement de composition du corps enseignant, très largement constitué de titulaires d'un doctorat (ou parfois d'un PhD en ce qui concerne les écoles de commerce). L'accentuation de la compétition internationale pour recruter les meilleurs étudiants et enseignants a incité les établissements à investir dans la recherche, qui constitue le critère différenciant dans une logique de « concurrence positionnelle » (selon le terme de Pierre-Michel Menger et al.⁵). Des éléments font toutefois encore obstacle à ce mouvement que ce soit des logiques de réseau, de réputation au niveau national fondée sur d'autres critères, de poursuite encore faible des ingénieurs en doctorat ou encore l'organisation même de l'architecture des formations avec une très faible présence de la recherche dans les classes préparatoires aux grandes écoles.

Nonobstant ce mouvement général, à partir des indicateurs de production des établissements de recherche universitaire (IPERU) pour les écoles d'ingénieurs, des données de la CTI ou celles de la CEFDG pour les écoles de commerce, la mission a identifié plusieurs catégories d'écoles au regard de l'intensité et de l'impact de leur recherche quand les données étaient disponibles. Si certaines écoles fonctionnent comme des opérateurs de recherche ou sont intégrées dans des politiques de site dynamiques, d'autres suivent sans être motrices, voire ont une faible production scientifique, ce qui est problématique au regard de leur statut et du devenir de leurs étudiants.

La mission a enfin proposé une grille de lecture du positionnement des écoles en identifiant celles dont la stratégie n'était pas en cohérence avec les moyens mis en œuvre.

¹ Attali Jacques (1998). *Pour un modèle européen d'enseignement supérieur*. Rapport, ministère de l'éducation nationale, de la recherche et de la technologie. <http://media.education.gouv.fr/file/94/9/5949.pdf>

² Voir glossaire en annexe. OCDE (1998). *Redéfinir l'enseignement tertiaire*, Éditions OCDE, Paris. https://www.oecd-ilibrary.org/fr/education/redefinir-l-enseignement-tertiaire_9789264263109-fr

³ Goulard François (2008). *L'Enseignement Supérieur en France. État des lieux et propositions*. Rapport établi sous la direction de François Goulard, ministre délégué à l'enseignement supérieur et à la recherche, équipe de rédaction animée par Robert Chabbal, ancien directeur pour la Science et à la Technologie à l'OCDE. <https://cache.media.enseignementsup-recherche.gouv.fr/file/09/2/7092.pdf>

⁴ Haut Conseil de la science et de la technologie (2014). *Les liens entre universités et grandes écoles, et l'interaction entre recherche et enseignement*. https://pmb.cereq.fr/doc_num.php?explnum_id=1238

⁵ Menger Pierre-Michel, Marchika Colin, Hanet Danièle (2015). *La concurrence positionnelle dans l'enseignement supérieur : les grandes écoles de commerce françaises et leur académisation*. Revue économique. https://www.college-de-france.fr/media/sociologie-travail-createur/UPL8547605910210339594_Menger_Marchika_Hanet_Concurrence_positionnelle_enseignement_superieur_Les_grandes_ecoles_de_commerce_françaises.pdf

Liste des préconisations

Recommandation n° 1 : inclure un critère d'adossement à la recherche pour l'évaluation par la CEFDG d'une demande de visa par les écoles de commerce.

Recommandation n° 2 : rappeler que les stages en laboratoire public doivent permettre de délivrer le « quitus de stage ».

Recommandation n° 3 : consolider l'adossement à la recherche des classes préparatoires (initiation à la recherche, recrutements de docteurs, etc.) et encourager la poursuite des activités de recherche des professeurs par leur association à un laboratoire de recherche.

Recommandation n° 4 : intégrer le taux de poursuite en thèse des ingénieurs dans la contractualisation entre le MESRI et les écoles et engager une campagne de valorisation des docteurs de toutes les écoles.

Recommandation n° 5 : faire réaliser une évaluation des programmes de PhD des écoles de commerce par le HCERES et intégrer au sein des critères de la CEFDG le devenir des masters en PhD.

Recommandation n° 6 : développer des indicateurs pour les écoles, y compris de commerce, que ce soit de production et d'impact (à l'instar d'IPERU) ou d'impact socio-économique.

Recommandation n° 7 : intensifier la participation des enseignants-chercheurs des grandes écoles et écoles d'ingénieurs à des laboratoires de recherche associant universités et organismes de recherche, en l'intégrant comme critère des référentiels d'évaluation des écoles.

Recommandation n° 8 : interroger le positionnement, voire l'autonomie des écoles à faible impact au niveau de la recherche et favoriser leurs regroupements dans des ensembles plus vastes, leur permettant notamment de mieux répondre aux appels à projets nationaux et internationaux.

Recommandation n° 9 : veiller à ce que les organismes d'évaluation soient attentifs à la cohérence entre la stratégie et l'ambition en matière de recherche et les ressources humaines et financières disponibles.

Introduction

La place de la recherche dans les grandes écoles et les écoles d'ingénieurs est régulièrement, et depuis longtemps, interrogée par les acteurs de l'enseignement supérieur notamment au travers de rapports successifs.

La recherche dans les écoles : une préoccupation ancienne et qui devient de plus en plus forte

Dix ans après le rapport Attali⁶ et celui de l'OCDE⁷ appelant à une redéfinition de l'enseignement supérieur et de la recherche, le rapport Goulard questionnait à nouveau le « lieu commun »⁸ qui voulait que les grandes écoles n'investissent pas assez dans la recherche. Le rapport soulignait que ce reproche était injustifié et renvoyait à l'organisation même du système. Six ans plus tard, le rapport du Haut Conseil de la science et de la technologie⁹ commandité par le Premier ministre sur les liens entre universités et grandes écoles et l'interaction entre recherche et enseignement, faisait à nouveau le constat d'une organisation inadaptée à une économie fondée sur l'innovation. Car la recherche apparaît comme le moteur d'une telle économie, dès lors que l'environnement est propice à son développement et que des établissements, y compris les grandes écoles, s'y investissent et y adossent leurs formations.

Depuis les années soixante-dix, dans plusieurs pays d'Europe, des établissements d'enseignement supérieur ont été créés, souvent en dehors des universités, afin de répondre à des besoins de l'économie et à la demande étudiante. En France, les instituts universitaires de technologie ont été créés à partir de 1966 ainsi qu'un grand nombre d'écoles d'ingénieurs et de grandes écoles (cf. annexe 5). Ce qui est parfois qualifié au niveau international de « second secteur », non universitaire et ne comprenant pas explicitement de dimension recherche, s'est ainsi considérablement développé¹⁰. À partir des années quatre-vingt-dix puis deux mille, les gouvernements ont été conduits à ajouter une mission de recherche¹¹ à ces institutions, le plus souvent en cohérence avec les besoins de l'économie, en particulier au niveau régional. Kyvik et Lepori ont ainsi qualifié de « tournant recherche » (en anglais, « *research drift* ») l'évolution qui s'est opérée dans les institutions en dehors des universités (dites *applied universities*)¹². En effet, alors que ces institutions (par exemple en France) se consacraient traditionnellement à l'activité d'enseignement, elles ont été amenées à investir le domaine de la recherche, devenue indissociable de la formation, dans la droite ligne de la recommandation de l'OCDE qui incitait toutes les institutions d'enseignement supérieur à faire de la recherche¹³.

⁶ Attali Jacques (1998). *Pour un modèle européen d'enseignement supérieur*. Op. cit.

⁷ OCDE (1998). *Redéfinir l'enseignement tertiaire*, Éditions OCDE, Paris. https://www.oecd-ilibrary.org/fr/education/redefinir-l-enseignement-tertiaire_9789264263109-fr

⁸ Goulard François (2008). *L'Enseignement Supérieur en France. État des lieux et propositions*. Op. cit.

⁹ Haut Conseil de la science et de la technologie (2014). *Les liens entre universités et grandes écoles, et l'interaction entre recherche et enseignement*. Op. cit.

¹⁰ Par exemple, le projet européen mené par le laboratoire CHEPS pour le *European network for universities of applied sciences* ne concernait, pour la France, que les instituts universitaires de technologie, De Weert Egbert, Soo Maarja (2009). *Research at Universities of Applied Sciences in Europe. Conditions, Achievements and Perspectives. On the initiative of the European Network for Universities of Applied Sciences. European Project : Educating the New European Professional in the Knowledge Society (EDUPROF)*, CHEPS.

¹¹ Lepori Benedetto (2008). *Research in non-university higher education institutions. The case of the Swiss Universities of Applied Sciences*, Higher Education, n° 56, pp. 45-58.

¹² Kyvik et Lepori ont étudié ce secteur non universitaire au sein de huit pays européens, et notamment les *fachhochschulen* en Allemagne (164 établissements), les Hautes Écoles en Belgique flamande (64), les *Institutes of technology* en Irlande (14), les *ammatikorkeakoulu* en Finlande (30). En Angleterre, les *Polytechnics* ont été transformées en universités en 1992. Ce secteur comprend généralement au moins un tiers des étudiants de niveau licence et parfois jusqu'aux deux tiers (en Belgique par exemple). Voir Kyvik Svein, Lepori Benedetto (Eds) (2010). *The Research Mission of Higher Education Institutions Outside the University Sector Striving for Differentiation*. Springer.

¹³ OCDE (1998), *op.cit.* Shin et al. ont également montré que les systèmes d'enseignement supérieur européen étaient plus clivés, certaines institutions faisant ou pas de la recherche, contrairement aux systèmes anglo-saxons, plus équilibrés dans leur lien entre formation et recherche, mais aussi que ce clivage tendait à s'atténuer, voir Shin Jung Cheol, Arimoto Akira, Cummings William K., Teichler Ulrich (2014). *Teaching and Research in Contemporary Higher Education*, Springer.

La montée en puissance de l'importance des classements internationaux, même s'ils doivent être contextualisés¹⁴, et des appels d'offre recherche ont renforcé l'urgence de la question. Alors que la France a mené des politiques de regroupement et de réorganisation de ses institutions d'enseignement supérieur afin de renforcer notamment son potentiel de recherche, la mission propose de dresser un état des lieux de la place de la recherche dans les grandes écoles et les écoles d'ingénieurs.

Le périmètre et la méthodologie retenus par la mission

Les écoles de commerce, tout comme les écoles d'ingénieurs, recouvrent un périmètre qui s'est étendu avec le développement très important de l'enseignement supérieur privé en France depuis dix ans (plus de 30 % d'augmentation, RERS, 2021). Par ailleurs, dans le secteur public, la tutelle principale des grandes écoles relève de nombreux ministères.

La mission a retenu un périmètre général d'observation comprenant l'ensemble des écoles de la Conférence des grandes écoles (CGE), qui constitue un ensemble hétérogène que ce soit en termes de statuts ou de sélectivité¹⁵. Ces formations ont connu une augmentation importante depuis les années deux mille ; on comptait ainsi 206 écoles de commerce en 2008 contre près de 333 en 2018.

Tableau n° 1 : évolution et composition des effectifs des formations d'ingénieurs et de commerce dans les grandes écoles

Grandes écoles	Total en 2008	Total en 2018	% d'évolution entre 2008 et 2018	% du total des étudiants en 2018	Dont internes aux universités en 2018	Dont privées en 2018
Formations d'ingénieurs	113 328	168 226	+ 48	6,2	31 774	67 529
Formations de commerce, gestion, comptabilité et vente	100 609	199 409	+ 98	7,3	ND	198 174

Source : repères et références statistiques, DEPP, 2019 et 2021

Afin de mener ses analyses statistiques, la mission s'est concentrée sur les données disponibles, d'une part, pour les écoles d'ingénieurs délivrant des formations évaluées par la commission des titres d'ingénieurs (CTI) et, d'autre part, pour les établissements ayant des formations reconnues avec un grade master par la commission de l'évaluation des formations et diplômes de gestion (CEFDG)¹⁶.

La mission a ainsi retenu dans son périmètre 51 établissements évalués par la CEFDG en 2018 pour les écoles de commerce¹⁷, et 203 établissements compris dans le périmètre des données dites certifiées de la CTI en 2020 pour les écoles d'ingénieurs.

¹⁴ Aimé Pascal, Dulbecco Philippe, Foucault Marc, Filliatreau Ghislaine, Charpin Jean-Michel (2017). *La prise en compte des classements internationaux dans les politiques de site*, rapport IGF n° 2016-M-104 et IGAENR n° 2017-036 https://cache.media.enseignementsup-recherche.gouv.fr/file/2017/87/6/2017-036_classements_internationaux_799876.pdf

¹⁵ Voir sur cette question le rapport de l'Institut des politiques publiques (IPP) sur la démocratisation des grandes écoles : <https://www.ipp.eu/wp-content/uploads/2021/01/democratisation-grandes-ecoles-depuis-milieu-annees-2000-ipp-janvier-2021.pdf>. Le rapport sur les politiques nationales de recherche et de formations supérieures pour 2020 mentionnait quant à lui 126 grandes écoles, que ce soient des établissements publics, EPSCP ou établissements privés ayant le label EESPIG et qui relevaient de plus de dix ministères différents. En outre, le décret n° 2021-882 du 1^{er} juillet 2021 fixe les établissements publics dont les statuts prévoient une mission recherche, ce qui n'est pas le cas spécifiquement pour les écoles privées.

¹⁶ La mission a notamment travaillé sur les données disponibles de la CEFDG de 2014 à 2018 et de la CTI de 2016 à 2020. Quant à la CGE, elle n'a pas souhaité communiquer ses données à la mission invoquant la charte conclue avec ses membres qui régit la publicité de ses données.

¹⁷ La mission n'a pas inclus dans son analyse les instituts d'administration des entreprises, composantes internes aux universités, qui se présentent toutefois aujourd'hui comme des « écoles universitaires de management » et qui bénéficient de l'environnement de recherche des universités au sein desquelles ils sont intégrés.

Sur un volet plus qualitatif, la mission a rencontré des acteurs nationaux (cf. annexe 2), vingt-huit établissements dont treize écoles d'ingénieurs (dont deux internes aux universités) publiques et privées relevant essentiellement du périmètre ministériel du MESRI et sept écoles de commerce.

Afin d'analyser la place de la recherche dans les politiques de site, la mission a également retenu plusieurs régions représentatives où les acteurs sont plus ou moins intégrés et au sein desquelles elle a rencontré de multiples écoles, en particulier la région académique des Hauts-de-France et le site de Grenoble.

Au-delà du périmètre territorial, la mission a auditionné l'université de Lorraine, l'université Paris Saclay ainsi que des écoles en Île-de-France. La mission a enfin organisé un séminaire avec des chercheurs pour échanger sur la question de la recherche dans les grandes écoles et exploiter leurs résultats de recherche¹⁸.

Former avec, par et pour la recherche

Dans ce périmètre, la mission s'est attachée à réaliser un état des lieux de la place et du poids de la recherche, ainsi que du rôle de la recherche, au sein des grandes écoles et écoles d'ingénieurs en portant une attention particulière à la question du positionnement des différents acteurs. Ainsi, la mission s'est-elle d'abord penchée sur le lien entre formation et recherche afin d'apprécier de quelle manière les établissements ont procédé pour adosser leurs formations à la recherche, c'est-à-dire former avec et par la recherche.

Ensuite, la place du doctorat a été analysée. En effet, le rapport Goulard insistait, déjà en 2008, sur cette dimension en soulignant que la « *réussite de l'effort national d'innovation implique de renforcer la place des ingénieurs dans le recrutement des futurs docteurs* »¹⁹. La mission s'est également intéressée à la place du « PhD » dans les écoles de commerce, désignation employée par ces écoles.

Enfin, la mission s'est intéressée à l'intensité de recherche des écoles au travers des indicateurs IPERU pour les écoles d'ingénieurs et des publications pour les écoles de commerce, ainsi qu'à la recherche en tant qu'élément structurant d'une politique de site. La mission a ainsi identifié plusieurs groupes d'écoles en regard de leur positionnement par rapport à la compétition internationale croissante et à la recherche comme élément de différenciation.

1. Former avec et par la recherche : un adossement des formations et des établissements à la recherche devenu progressivement incontournable pour obtenir une reconnaissance de l'État

L'activité de recherche est devenue un élément clé attendu et différenciant des écoles et grandes écoles, et de manière croissante depuis les années deux mille. Si la mission interroge les objectifs de cet investissement dans l'activité de recherche (chercher pour publier et être positionné au niveau national ou international), elle note que les référentiels d'évaluation des formations ont consacré son importance en accentuant les exigences dans ce domaine avec pour objectif de mieux adosser les formations à la recherche.

Au plan réglementaire, la question de l'adossement à la recherche des formations dans les écoles de commerce et de gestion, et dans les écoles d'ingénieurs est encadrée par l'article L. 642-1 du code de l'éducation qui stipule que « *La formation des ingénieurs et des gestionnaires [...] comporte une activité de recherche fondamentale ou appliquée* », l'article L. 123-2 du code de l'éducation indiquant par ailleurs qu'elles contribuent aussi « *au développement de la recherche* ». Au-delà des questions réglementaires, la recherche apparaît bénéfique pour la formation, la CDEFI ayant elle-même consacré en 2019 un rapport relatif à leur synergie²⁰. La CDEFI fait de la recherche l'activité permettant de renforcer l'apprentissage aux sciences et technologies de très haut niveau, d'exercer son esprit critique et au final, la recherche se présente

¹⁸ Ce séminaire interne à l'inspection générale s'est tenu le 19 novembre 2020 et a réuni Marianne Blanchard, maîtresse de conférences à l'université Toulouse 2, Pierre-Michel Menger, professeur au collège de France, et François Vatin, professeur à l'université Paris Nanterre.

¹⁹ Goulard François (2008), *op. cit.*, p. 107.

²⁰ « *Toute tentative de dissociation et d'éloignement laissant penser ou conduisant que l'une et l'autre peuvent être menée parallèlement, en silos, ne peut mener qu'à l'affaiblissement, tant de la formation que de l'activité de recherche, avec le risque de former des jeunes à des métiers ou à des méthodes obsolètes* », CDEFI (2019). *La synergie Formation-Recherche en école d'ingénieurs*. http://www.cdefi.fr/files/files/2019 - perspective_ingenieur_1_VF.pdf

comme un « un élément stratégique essentiel et incontournable pour qu'une école d'ingénieurs puisse continuer à former des ingénieurs de haut niveau »²¹.

1.1. L'adossement à la recherche dans les procédures d'évaluation des formations en gestion reconnues par l' État : un processus au milieu du gué

La moitié des formations visées en gestion font l'objet d'une évaluation qui n'inclut pas le critère d'adossement à la recherche

Les formations des écoles de commerce et de gestion privées et consulaires autorisées par l'État à délivrer un diplôme visé de niveau bac + 3, bac + 4 ou bac + 5, font l'objet d'une évaluation de la part de la CEFDG. La procédure d'évaluation repose sur un référentiel dans lequel la question de l'adossement à la recherche fait l'objet d'une codification précise. La procédure d'évaluation recouvre deux démarches distinctes : une demande d'autorisation de délivrance d'un diplôme de niveau bac + 3 / bac + 4 ou bac + 5 revêtu du « visa » de l'État ou une demande d'autorisation de délivrance d'un « grade » de licence ou de master pour un diplôme de niveau respectivement bac + 3 / bac + 4 ou bac + 5.

Le dossier d'évaluation précise, dès l'introduction, que la politique de recherche de l'école et du programme est une partie importante de l'évaluation. Elle est déclinée au sein du dossier à travers trois aspects : l'ancrage de l'établissement dans la politique de site au travers des partenariats engagés avec des unités de recherche, le profil recherche du corps professoral assurant la formation et l'adossement du programme à la recherche. Toutefois, ces critères ne s'appliquent que dans le cas d'une demande de délivrance de grade universitaire, et donc pas pour les demandes de visa.

Les critères qui conduisent à l'attribution du grade master sont plus exigeants que ceux relatifs à la délivrance d'un visa, réclamant une « *insertion dans le réseau d'échanges internationaux* », une « *capacité des équipes pédagogiques et des établissements à entrer dans une réelle dimension de recherche conduisant à des résultats tangibles* », ou une « *production scientifique en sciences de gestion* », etc.

Au 1^{er} septembre 2018, la CEFDG recensait 104 formations en gestion de niveau bac + 3 à bac + 5 au sein de 54 écoles qui se répartissent ainsi et dont la moitié ont fait l'objet d'une évaluation qui n'inclut pas de critères relatifs à l'adossement à la recherche.

Tableau n° 2 : formations évaluées par la CEFDG en 2018

Visa pour des formations bac + 3, bac + 4	Visa pour des formations bac + 5	Grade pour des formations bac + 5	Total des formations reconnues
43	9	52	104

Source : CEFDG

Le grade universitaire garantit un adossement à la recherche

La première des sept exigences de l'arrêté du 27 janvier 2020 relatif au cahier des charges des grades universitaires de licence et de master est celle de garantir la qualité académique et un adossement à la recherche de la formation. Ainsi, dans le cas d'une demande de grade de licence (depuis janvier 2021 pour quinze formations de niveau bachelor) ou de master, le référentiel d'évaluation de la CEFDG précise les critères d'adossement à la recherche²².

Dans ce cadre, les critères édictés par la CEFDG pour octroyer un grade recouvrent le fait d'avoir un corps professoral composé d'au moins 50 % de docteurs, de justifier de 50 % du volume horaire assuré par des professeurs permanents pour le grade licence – et 66 % pour le grade master – de justifier d'au moins un

²¹ *Ibid.*, p. 17.

²² Voir <https://www.cefdg.fr/CEFdg/Autres/Documents/2018/Référentiel%20CEFdg%20juillet%202018.pdf>

tiers du volume horaire pour le grade licence – et deux tiers pour le grade master – assurés par des professeurs permanents produisants²³, notamment en gestion.

En se fondant sur ces deux exigences, qualité académique et adossement à la recherche, l’arrêté consacre le fait que la qualité académique d’une formation se fonde sur un adossement à la recherche : « *le lien entre la formation et les activités de recherche et d’innovation contribue à garantir le niveau de qualité souhaité pour la collation du grade et l’actualité des savoirs et compétences enseignés* »²⁴.

À l’exigence d’une formation irriguée par la recherche, le cahier des charges des grades de licence et de master ajoute une autre exigence, celle d’un adossement du programme à la recherche, en l’occurrence, pour le grade de licence, une initiation à la recherche et pour le grade de master, une formation à la recherche (via des conférences de chercheurs, des mémoires de recherche, lectures d’articles, etc., et plus largement un ancrage recherche de l’établissement au sein d’une politique de site).

L’année 2020 marque un tournant institutionnel pour l’adossement à la recherche des formations en gestion

La mission note que les critères recherche ont pris une plus grande importance entre les deux référentiels de la CEFDG de 2014 et de 2020, l’adossement à la recherche étant devenu un critère à part entière. En définitive, dans la procédure d’évaluation de la CEFDG, l’adossement (de l’établissement, de la formation et du programme) à la recherche est posé comme une condition essentielle pour contribuer à garantir le « *haut niveau de formation tant sur le plan professionnel que sur le plan académique* » d’une formation en gestion délivrant le grade de master.

Cet adossement à la recherche est également demandé par les accréditations internationales pour les écoles de commerce, ce qui a, par contrecoup, fait évoluer y compris les contenus de mémoire de master des étudiants. Dameron et Manceau²⁵ ont montré, pour la FNEGE, que le poids de la recherche dans de nombreuses évaluations a stimulé l’activité de recherche (et ce d’autant plus quand elle est menée par des pairs) avec un risque toutefois de désarticulation de la recherche et de la formation.

Au regard de ces évolutions, il est donc nécessaire d’intégrer l’adossement à la recherche dans la liste des critères d’évaluation des formations candidates à un visa de la CFEDG.

Recommandation n° 1 : inclure un critère d’adossement à la recherche pour l’évaluation par la CEFDG d’une demande de visa par les écoles de commerce.

1.2. L’adossement à la recherche dans la procédure d’évaluation des formations d’ingénieurs : une importance grandissante qui nécessite des investissements

L’évaluation des formations d’ingénieurs en France en vue de leur accréditation à délivrer un titre d’ingénieur diplômé est placée sous l’autorité d’un organisme indépendant, la commission des titres d’ingénieur (CTI), créé en 1934.

Le titre d’ingénieur diplômé de niveau master, un titre académique et professionnel

La question de l’adossement à la recherche dans l’évaluation des formations d’ingénieurs diplômés ne se pose pas en les mêmes termes que dans le cas de l’évaluation des formations en gestion de niveau bac + 5. En effet, le diplôme d’ingénieur d’une école accréditée, après avis favorable de la CTI, confère de droit le grade de master. Et le titre d’ingénieur diplômé protégé par la loi (articles L. 642 et suivants du code de l’éducation) revêt un caractère à la fois académique et professionnel et répond à une définition du métier et des compétences de l’ingénieur. L’adossement à la recherche est donc explicite dans la définition même du

²³ Un « professeur permanent publant » est un professeur permanent qui publie dans des revues référencées en gestion (FNEGE 2019 ; CNRS 2108 ou HCERES 2019) alors qu’un « professeur permanent produisant » est un professeur permanent qui produit des contributions intellectuelles autres que des publications classées dans des revues scientifiques de gestion (publications en gestion dans des revues non classées ou référencées; ouvrages ou chapitres d’ouvrages; communications; conférences; cas pédagogiques ; *working paper* ; rapports d’étude et d’expertises, etc.).

²⁴ Annexe de l’arrêté du 27 janvier 2020 relatif aux cahiers des charges des grades de licence et de master.

²⁵ Dameron Stéphanie, Manceau Delphine (2011). *Accréditations, classements, certifications, habilitations.... Quel impact des évaluations externes sur le système d’enseignement supérieur de gestion français ?* Étude réalisée pour la FNEGE.

profil générique de l'ingénieur (référentiel CTI, inscription au répertoire national des certifications professionnelles – RNCP – ou encore label *European Accredited Engineer*, EUR-ACE). Ensuite, cet adossement est aussi un élément de la stratégie de l'établissement en matière de recherche (que ce soit le profil recherche des enseignants permanents, l'adossement du programme à la recherche, etc.).

La procédure d'évaluation des formations d'ingénieurs repose sur un document de références et d'orientations (R&O), qui rassemble la définition des missions de l'ingénieur, les objectifs de sa formation et la liste des critères majeurs d'accréditation dont la dernière version remonte à l'année 2020. La section du R&O 2020 consacrée aux objectifs de la formation des ingénieurs comporte une liste de quatorze acquis d'apprentissage, dans laquelle figure « *la capacité à effectuer des travaux de recherche fondamentale ou appliquée, à mettre en place des dispositifs expérimentaux* »²⁶. Le document explicite un peu plus loin ce que recouvre cette capacité : « *L'activité de recherche doit permettre à l'élève-ingénieur de conduire un raisonnement inductif associant rigueur scientifique, vertus du doute et capacité à se remettre en question et de s'initier à sa formalisation* »²⁷. Du point de vue des acquis d'apprentissages, la capacité à conduire des recherches appliquées et fondamentales et l'esprit scientifique sont ainsi considérées comme des éléments essentiels du profil de l'ingénieur, et la mission a vérifié que ces spécifications figuraient également dans le R&O 2016. Dans le R&O 2012, parmi les compétences essentielles du métier d'ingénieur, figurait « *la capacité à s'impliquer dans la recherche* »²⁸. Et pour remonter un peu plus loin encore dans l'historique de la CTI, un passage du R&O 2009 atteste que la CTI a, de longue date, priorisé l'adossement à la recherche au travers des objectifs de formation des ingénieurs : « *Pour la CTI, il ne peut plus y avoir d'écoles d'ingénieurs sans recherche, sans enseignants chercheurs, personnels permanents qui assument les deux missions d'enseignement et de recherche et qui apportent l'assurance de faire bénéficier aux étudiants [...] d'un état d'esprit basé sur la recherche de connaissance actualisée et l'emploi des savoirs au plan international, sur l'autonomie, sur l'approche de problèmes de haute complexité et sur une analyse synthétique et critique des situations* »²⁹.

Le lien entre formation et recherche, promu critère majeur d'accréditation de la CTI

L'examen par la mission du R&O 2020 comparé à ses versions antérieures montre que l'adossement à la recherche (de l'établissement, de la formation et du programme) occupe une place de plus en plus importante dans la procédure d'accréditation de la CTI. Le lien recherche-formation est promu au rang de critère majeur d'orientation stratégique d'une école d'ingénieurs, en même temps que la politique de site. Le R&O 2020 introduit plusieurs modifications liées à « *la formation par la recherche et l'ancrage avec la recherche* » et accentue, par exemple, l'exigence en termes de partenariats recherche avec des laboratoires reconnus internationalement au-delà des simples « relations partenariales » évoquées par le R&O 2016 ou encore la capacité à poursuivre en doctorat.

Depuis 2020, le critère du lien entre recherche et formation s'applique également à l'évaluation des formations de bachelor (bac + 3) pour l'attribution du grade de licence. À la différence de la formation de l'ingénieur diplômé qui relève d'un profil générique unique, la CTI distingue trois grands types de formation de bachelor en sciences et en ingénierie auxquelles correspondent des objectifs de formation distincts. Dans le référentiel bachelor 2020, l'exigence d'une « *exposition des étudiants à la recherche* » n'est mentionnée qu'à propos des formations en sciences, même si le référentiel dresse une liste des acquis d'apprentissage commune à tous les bachelors parmi laquelle figurent des éléments du type « *mener une recherche bibliographique* » ou « *mener des études expérimentales* » et que des critères précisent les exigences en termes de composition de l'équipe pédagogique. Plus largement, le référentiel souligne l'importance d'une initiation à la recherche pour tous les bachelors. Le référentiel bachelor 2020 se présente ainsi à la fois comme une mise en application de l'arrêté du 27 janvier 2020 relatif au cahier des charges du grade universitaire de licence et de master, et comme une adaptation au niveau bac + 3, des éléments du R&O liés aux compétences des ingénieurs.

²⁶ R&O 2020, p. 34 et R&O 2016, p. 33.

²⁷ R&O 2020, p. 52 et R&O 2016, p. 48.

²⁸ R&O 2012, p. 18.

²⁹ R&O 2009, p. 22.

La mission souligne également que, au-delà des évaluations menées par la CTI et la CEFDG, le Haut Conseil de l'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur (HCÉRES) a élaboré un référentiel de l'évaluation de la politique de recherche des établissements au sein duquel la recherche est traitée pour elle-même et où l'adossement de la formation à la recherche est central. Une convergence entre les outils et les critères d'évaluation des trois instances est en cours, que la mission suggère de soutenir et renforcer.

Enfin, concernant les critères de validation des formations d'ingénieurs – si, aux dires des représentants des étudiants des écoles d'ingénieurs, la dimension « recherche » reste peu valorisée dans les critères de choix des écoles par les étudiants – il est regrettable que leur investissement puisse être ensuite freiné par le fait que certaines écoles ne délivrent pas le quitus de stage pour la formation d'ingénieur quand ceux-ci ont lieu dans les laboratoires publics, alors même que les R&O de la CTI précisent bien qu'un stage en laboratoire peut se substituer au stage en entreprise, que ce laboratoire soit public ou privé.

En effet, plusieurs écoles, comme le document de la CDEFI de 2019 l'indique, font de ce stage en laboratoire un élément essentiel de la formation comme à Polytech Montpellier où plus de 50 % des étudiants font un stage en laboratoire. À Centrale Lille, certains masters internationaux sont très directement adossés à la recherche, les doubles diplômes étant directement issus de coopérations internationales fondées sur la recherche. Dans des écoles de plus petites tailles, ce sont parfois les prestations de recherche qui viennent irriguer la formation. Enfin, si beaucoup d'écoles ont mis en place des initiations à la recherche³⁰, dans certaines écoles, celle-ci se résume parfois à une journée « recherche » ou une unité d'enseignement.

Recommandation n° 2 : rappeler que les stages en laboratoire public doivent permettre de délivrer le « quitus de stage ».

1.3. Des freins structurels à un adossement systématique de la formation à la recherche qui dépassent la question de l'évaluation des grandes écoles

Les classes préparatoires aux grandes écoles (CPGE) occupent une place à part dans le paysage de l'enseignement supérieur français et la question de l'adossement à la recherche dans ces formations de niveau bac + 2 qui préparent aux concours d'entrée dans les grandes écoles et les écoles d'ingénieurs s'y pose en des termes particuliers.

Pour rester au plus près du périmètre d'étude du présent rapport, l'analyse des CPGE est restreinte aux « prépas scientifiques » et aux « prépas économiques et commerciales » qui préparent aux concours d'entrée dans les écoles d'ingénieurs et dans les écoles de commerce et de gestion³¹. 85 100 étudiants sont inscrits en CPGE en 2019 et 18 200 en « prépas intégrées »³² (ou « écoles en cinq ans »).

Si les effectifs de CPGE ont progressé moins vite que le reste de l'enseignement supérieur, la voie d'intégration classique des entrants aux écoles d'ingénieurs reste celle des classes préparatoires aux grandes écoles (37 %) et des cycles préparatoires intégrés (26 %), sans oublier la part d'admissions d'étudiants diplômés de DUT ou BTS de 20 %. En dix ans, les effectifs des étudiants inscrits dans les prépas économiques et commerciales ont peu progressé (+4 %). 27 500 étudiants intègrent pour la première fois en 2019 un cursus menant à la délivrance d'un diplôme visé de niveau bac + 5 conférant le grade de master. Cette première inscription se fait le plus souvent à un niveau bac + 3 (48 %) et les CPGE constituent à ce niveau d'inscription, la voie d'accès privilégiée avec 51 % des nouveaux inscrits.

³⁰ Voir *La recherche, un passage obligé pour les écoles d'ingénieurs*. Le Monde « Universités et grandes écoles », novembre 2015.

³¹ Les prépas scientifiques regroupent les filières MPSI, PCSI, PTSI, BCPST, MP2I, en première année (Maths Sup) ; il existe également des filières technologiques que l'on peut intégrer avec un baccalauréat technologique : TSI, TPC et ATS. En deuxième année (Maths Spé), les filières sont MP, PC, PSI, PT, BCPST et MPI. Les prépas économiques et commerciales regroupent la filière ECS (économique et commerciale, option scientifique) et la filière ECE (économique et commerciale option économique) qui vont fusionner à la rentrée 2021 en une seule prépa dite « ECG » (économique et commerciale, voie générale) ouverte aux bacheliers de la voie générale, ainsi que la filière ECT (économique et commerciale, option technologique), ouverte aux bacheliers de la section STMG qui reste inchangée à la rentrée prochaine.

³² À proprement parler, les « prépas intégrées » ne sont pas des « CPGE » puisqu'elles ne préparent pas à des concours. L'expression est cependant consacrée par l'usage et les statistiques de la sous-direction des systèmes d'information et des études statistiques (SD-SIES) du MESRI utilisent fréquemment l'ensemble « CPGE et prépas intégrées » comme une catégorie d'analyse.

En dépit de leur spécificité (préparation aux concours des grandes écoles et des écoles d'ingénieurs), les CPGE, en tant que formations de niveau bac + 2 non diplômantes permettant de valider 120 ECTS, ne sauraient être exonérées de l'exigence d'adossement à la recherche dans la mesure où celle-ci est présentée comme garante de la qualité académique d'une formation supérieure.

À titre de comparaison, dans le cycle licence, plus de 50 % des intervenants sont des professeurs des universités et maîtres de conférences titulaires (13 % sont des professeurs agrégés et certifiés du secondaire³³). La recherche occupe une part essentielle de leur activité ; élaboration et transmission du savoir sont interdépendantes que ce soit dans la démarche de questionnement des enseignements (inhérente à la démarche scientifique) ou la pertinence des enseignements (eu égard aux avancées scientifiques). La formation, même si elle est délivrée à un public nombreux, repose sur un apprentissage critique des connaissances qui imprègne la démarche même d'enseignement. Ce lien entre enseignement et recherche devrait être aussi vivant au sein des classes préparatoires qui sont une propédeutique à des formations supérieures exigeantes et qui mènent les étudiants à des positions décisionnelles où cette orientation est cruciale.

La question de l'adossement à la recherche peut être analysée au regard de trois composantes : l'adossement de l'établissement à la recherche (relations et partenariats de l'école avec des laboratoires de recherches internes ou externes) ; l'adossement du programme à la recherche (initiation et/ou formation à la recherche) et enfin, l'adossement de la formation à la recherche (profil « recherche » du corps professoral, pourcentage de docteurs, nombre de publications, activités de recherche, etc.).

S'agissant de l'adossement de l'établissement à la recherche, les prépas intégrées (17 % des étudiants inscrits en CPGE et en prépas intégrées) bénéficient d'un environnement recherche dont les CPGE en lycées (82 % des étudiants inscrits en « CPGE et en prépas intégrées ») sont bien sûr dépourvues. Les 27 cycles universitaires préparatoires aux grandes écoles (CUPGE) enregistrés dans Parcoursup (4 % des étudiants inscrits en CPGE et en prépas intégrées), majoritairement scientifiques, bénéficient quant à elles, d'un environnement structurel de recherche propre à l'université.

S'agissant du profil recherche des enseignants en CPGE, la mission a interrogé les groupes permanents et spécialisés physique-chimie, mathématiques, sciences et technologies du vivant, de la santé et de la Terre, sciences économiques et sociales, économie-gestion de l'IGÉSR, sur l'évolution des pourcentages d'enseignants ayant un doctorat dans les recrutements au cours des cinq dernières années (voir le détail des données en annexe 3) :

- 87 % des professeurs de SVT recrutés en CPGE de 2017 à 2021, en 5 ans, sont titulaires d'un doctorat ;
- 59 % des professeurs de mathématiques recrutés en CPGE de 2016 à 2020 ;
- 65 % des professeurs de physique-chimie recrutés en CPGE de 2016 à 2020. Dans cette discipline, cette évolution à la hausse répondrait pour une part au fait qu'il y a de plus en plus d'agrégés titulaires d'un doctorat et pour une autre part à la mise en place du concours de l'agrégation externe réservé aux titulaires d'un doctorat ouvert en physique et en chimie (17 places) ;
- dans les prépas économiques et commerciales, le pourcentage moyen sur les dernières années des professeurs de SES titulaires d'un doctorat et nommés en CPGE ECE et BL avoisine les 15 % et plus de 50 % pour les professeurs d'histoire-géographie avec une nette tendance à la hausse sur les années récentes.

Enfin, s'agissant de l'adossement des programmes de formation à la recherche, ceux des prépas scientifiques laissent peu de place à la recherche. Car l'enseignement scientifique en CPGE est, selon les professeurs, difficilement compatible avec la pratique d'une recherche de haut niveau, en raison notamment de la lourdeur des services, de la finalité des concours et d'un engagement important et exclusif des professeurs dans la réussite de leurs étudiants. Toutefois, l'adossement des programmes à la recherche dans les CPGE

³³ Roussel Isabelle, Peretti Claudine, Giami Anne, Champion Patrice, Baes-Honoré (2016). *La place des agrégés dans l'enseignement supérieur*. Rapport IGAENR, p. 43. <https://www.education.gouv.fr/la-place-des-agreges-dans-l-enseignement-universitaire-rapport-igaenr-41285>

scientifiques connaît une déclinaison originale au travers des « travaux d'initiative personnelle encadrés » (TIPE) qui constituent une initiation et un entraînement à la démarche de recherche scientifique et technologique. Réalisés pendant chacune des deux années (au premier, troisième et quatrième semestre), à raison de deux heures par semaine, enrichis du contact de personnalités extérieures au lycée (industriels, chercheurs, enseignants, etc.), ils sont évalués aux concours d'entrée en écoles par des jurys constitués de docteurs, de chercheurs et d'enseignants-chercheurs.

Certains interlocuteurs de la mission ont fait valoir que la question de la place de la recherche dans les formations de l'enseignement supérieur n'était pas une entrée pertinente pour aborder le cas des prépas scientifiques. La recherche, notamment fondamentale, n'aurait pas lieu d'être un élément constitutif majeur de la formation en prépas scientifiques car il s'agit d'un cycle de formation scientifique général qui vise à asseoir un socle de connaissances et de compétences permettant des orientations très diversifiées. Ces mêmes interlocuteurs conviennent de ce que le renforcement de la pédagogie par projets dans les prépas scientifiques est un sujet important et ajoutent qu'une initiation à la recherche reposant sur les seuls TIPE dans les prépas scientifiques n'est pas problématique dans la mesure où les formations scientifiques post-prépas comportent, elles, un adossement important à la recherche.

La mission estime pour sa part que les prépas scientifiques sont des formations de niveau bac + 2 à part entière. L'objectif de préparation aux concours ne saurait seconderiser les attendus pédagogiques réglementaires d'une formation supérieure et notamment l'exigence d'adossement à la recherche qui constitue le critère phare du cahier des charges des grades universitaires de licence et de master de l'arrêté du 27 janvier 2020. L'argument qui consisterait à exonérer les CPGE des exigences de ce cahier des charges au motif que ces formations ne délivrent que les deux tiers des crédits ECTS du grade de licence, et qu'il serait toujours temps pour les étudiants de CPGE de combler leur manque d'exposition à la recherche une fois qu'ils intègreraient des écoles dans lesquelles l'initiation à la recherche et l'activité de recherche sont une partie intégrante de la formation, paraît difficilement recevable à ses yeux.

Enfin, s'agissant des filières économiques et commerciales des CPGE, le diagnostic est simple à établir dans la mesure où les prépas économiques et commerciales ne comportent aucun adossement de leurs programmes à la recherche et que la pédagogie de projet y est singulièrement absente.

Fort de ces constats, la mission propose de renforcer l'adossement de la formation et du programme à la recherche, ainsi que la pédagogie par projets, dans les CPGE.

Recommandation n° 3 : consolider l'adossement à la recherche des classes préparatoires (initiation à la recherche, recrutements de docteurs, etc.) et encourager la poursuite des activités de recherche des professeurs par leur association à un laboratoire de recherche.

2. Former pour la recherche : le doctorat trace une ligne de démarcation entre établissements de recherche et d'enseignement

La question du doctorat est intimement liée à la place de la recherche dans les grandes écoles : d'une part parce que faisant de la recherche, les écoles sont amenées à former pour et par le doctorat, d'autre part, parce que faisant de la recherche, il est nécessaire qu'elles intègrent dans leur corps enseignant des docteurs et des enseignants titulaires d'une habilitation à diriger des recherches (HDR). Ces deux évolutions les rapprochent, de fait, des standards d'institutions de recherche et de formation universitaires.

En Europe, les *applied research universities* ont développé leur activité de recherche en s'appuyant sur le doctorat et, comme au Royaume-Uni lorsque les *Polytechnics* ont acquis le statut d'université à partir de 1992, par le fait de pouvoir le délivrer. En France, cette prérogative trace encore une ligne de démarcation entre ces institutions, régulièrement interrogée, en particulier par des écoles de commerce en tête des classements qui, à défaut, se tournent vers l'octroi de *Philosophia doctor* (PhD). Ce terme de PhD correspond le plus souvent à un réel programme doctoral au sein des écoles de commerce³⁴, associant travail de recherche et formation, sur plusieurs années. Il est donc l'équivalent du doctorat, reconnu au niveau

³⁴ Voir par exemple à Skéma :

http://brochure.skema.edu/books/336_phd-business-administration?_gl=1*1evejfr*_ga*NDU4NTQzNzQ0LjE2Mjc0NTc3ODM

international, mais n'a pas la reconnaissance de diplôme national³⁵. Quant aux écoles d'ingénieurs, elles ne font pas la différence, le PhD étant la simple traduction du terme de doctorat au niveau international.

2.1. Un taux de poursuite en thèse des étudiants encore faible et très variable selon les écoles

L'article 5 de l'arrêté du 25 mai 2016 fixant le cadre national de la formation et les modalités conduisant à la délivrance du diplôme national de doctorat indique que l'accréditation d'un établissement emporte sa capacité à délivrer le doctorat, au sein d'une école doctorale. Jusqu'à récemment, les écoles créées ne délivraient majoritairement pas le doctorat (cf. annexe 5). Dans les pays qui comptent une différenciation entre universités et écoles appliquées, une grande partie de ces dernières ne délivrent pas le doctorat. Ainsi, en Europe, les universités de sciences appliquées ne délivrent que 1 % des doctorats (cf. registre ETER). Dans les écoles qui ne délivrent pas le doctorat en propre, celui-ci est délivré par d'autres institutions qui coopèrent avec l'école au sein d'unités mixtes de recherche.

La délivrance du doctorat reste donc largement une prérogative des universités, qui pourrait se trouver remise en question si les PhD devaient bénéficier d'une reconnaissance du grade de docteur, comme le demandent certaines écoles de commerce. En effet, certaines d'entre elles éprouvent des difficultés à trouver leur place dans les écoles doctorales, soit parce que leurs étudiants se voient refuser une inscription en thèse, comme cela a été évoqué par une importante école de commerce, soit parce que le fait de réclamer une HDR à des professeurs étrangers apparaît incongru (ce qui vaut d'ailleurs également pour les recrutements effectués par les universités). Pour ce dernier cas, des équivalences sont accordées plus ou moins facilement. Ainsi, les enseignants-chercheurs étrangers recrutés par HEC n'éprouvent pas de difficulté à se voir accorder une HDR en équivalence de leur titularisation obtenue à l'étranger (à l'issue d'une *tenure-track*). Pour les écoles de commerce, les difficultés peuvent être liées à la concurrence avec les IAE, comme le notait la FNEGE³⁶. Ainsi, en 2017, Grenoble École de management (GEM) ne faisait pas partie de l'école doctorale de la COMUE grenobloise. Pour certaines écoles, le fait d'investir le PhD répond également à la volonté de disposer d'une pleine autonomie sur la délivrance de leurs diplômes.

Seules cinq écoles de commerce sont aujourd'hui habilitées à délivrer le doctorat : HEC, ESCP, ESSEC, Rennes School of Business et l'Institut mines telecom business school. Quant aux écoles d'ingénieurs, 30 % d'entre elles sont habilitées à délivrer le doctorat en propre. La mission note la position très particulière de Sciences Po qui a souhaité avoir sa propre école doctorale, en cohérence avec sa stratégie assumée de se positionner comme une « université internationale de recherche ».

En France, le doctorat, bien qu'enregistré au répertoire national des certifications professionnelles (RNCP) depuis l'arrêté du 22 février 2019, n'est pas assez reconnu alors qu'il est un diplôme d'excellence dans de nombreux pays. L'arrêté indique que « *la délivrance du doctorat certifie la capacité à produire des connaissances scientifiques nouvelles de haut niveau ainsi que l'acquisition et la maîtrise de blocs de compétences communs à l'ensemble des docteurs et liés à leur formation par la recherche* ». Le doctorat est donc un témoin essentiel de la place de la recherche dans les grandes écoles.

Une poursuite d'études en doctorat encore faible, mais une tendance à rebours de la tendance nationale

Au niveau national, le nombre de premières inscriptions en doctorat diminue entre 2014 et 2018, globalement de – 8 % avec des différences significatives selon les disciplines (et particulièrement en sciences humaines). À l'opposé de ce mouvement, le nombre d'ingénieurs qui s'inscrivent en thèse passe de 1 444 en 2014 à 1 571 en 2018, soit une augmentation de + 9 %. Ce mouvement à rebours de la tendance nationale traduit le tournant vers la recherche des écoles d'ingénieurs.

Toutefois, si le nombre d'inscriptions en doctorat augmente, en revanche, le taux relatif de poursuite d'études des diplômés d'écoles d'ingénieurs dans cette formation reste faible, environ 3,1 % en 2020, en diminution régulière depuis le pic de 4,4 % observé en 2011, avec une tendance similaire pour les autres

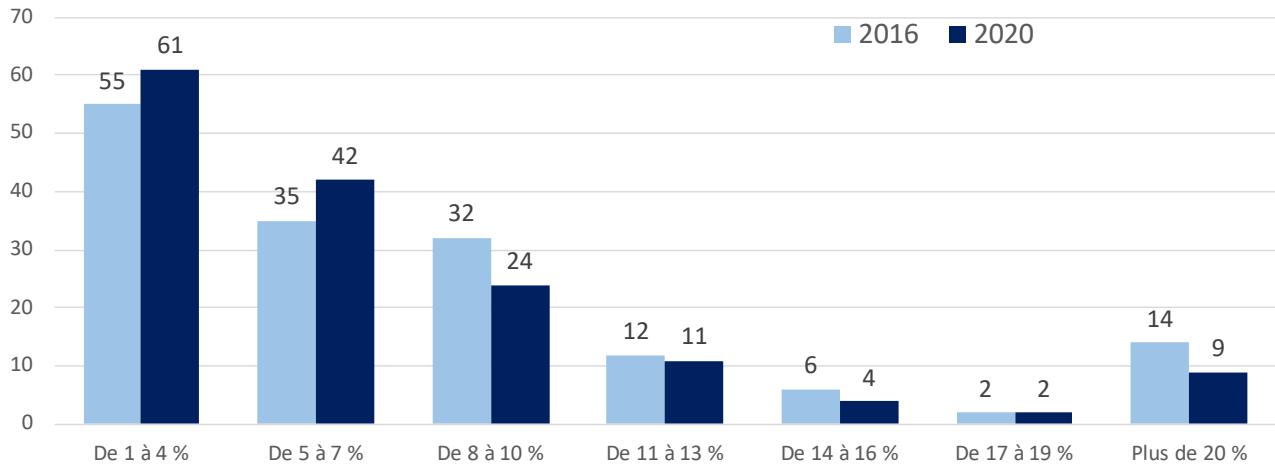
³⁵ Albouy Michel, Martinet Alain Charles (2017). *Les programmes doctoraux de gestion en France à l'heure de la mondialisation*. Étude de la FNEGE.

³⁶ *Ibid.*

écoles privées³⁷. Le taux de poursuite en doctorat dans les écoles publiques du MESRI est plus élevé (4,1 % en 2018) que dans les écoles privées (0,9 %³⁸). Pourtant, les écoles d'ingénieurs délivrent près de la moitié des doctorats en sciences et technologie en France et les ingénieurs sont particulièrement bien représentés au sein des thèses CIFRE. Le rapport de l'alliance ATHENA (2019) évoquait 0,2 % de poursuite d'études pour les diplômés de master de management en 2017 dans les grandes écoles.

Le taux de poursuite en thèse est un indicateur important de la place de la recherche dans les grandes écoles et il constitue de fait un marqueur essentiel du développement d'une politique de recherche. Cet indicateur permet ainsi de différencier plusieurs catégories d'écoles.

Graphique n° 1 : distribution des taux de poursuite en thèse des diplômés des écoles d'ingénieurs en 2016 et en 2020 (diplômés poursuivant en thèse sur le nombre de diplômés)³⁹



³⁷ Kallenbach Sacha, Dubourg-Lavroff Sonia, Gillard Cristelle, Rolland Denis (2020). *Le doctorat en France : du choix à la poursuite de carrière*, rapport n° 2020-114 de l'IGÉSR, p. 9 et 10.

³⁸ MESRI (2020). État de l'emploi scientifique en France. Rapport, p. 52.

https://cache.media.enseignementsup-recherche.gouv.fr/file/2020/87/8/Etat_emploi_scientifique_2020_1341878.pdf

Les données relatives aux poursuites d'études en thèse disponibles varient selon les sources. Les enquêtes insertion de la CGE font état d'un taux de poursuite en thèse de 7,5 % en 2014 et 6,3 % en 2020 pour les diplômés des écoles d'ingénieurs et de 0,2 % en 2014 et 0,3 % en 2021 pour les diplômés des écoles de management. La mission n'a pas pu obtenir de la CGE les données par école.

³⁹ Ces données tendent toutefois à surestimer la distribution du taux de poursuite car il ne comprend pas les établissements qui n'ont aucun diplômé poursuivant en thèse, en raison de la faible fiabilité de ces données, notamment en 2016. Pour mémoire dans le fichier des données certifiées de la CTI, 29 établissements ne déclaraient en 2016 aucune poursuite d'études en thèse ou n'ont pas communiqué les données. Ils étaient 27 en 2020.

Tableau n° 3 : écoles ayant le plus faible et le plus fort taux de poursuite en thèse en 2016 et 2020

Les dix écoles ayant le taux de poursuite en thèse le plus faible en 2020	Les dix écoles ayant le taux de poursuite en thèse le plus fort en 2020
ISARA (1 %) EFREI Paris (1 %) EISTI (1 %) ISEN Yncréa Méditerranée (1 %) Polytech Lille (1 %) EIGSI La Rochelle (1 %) ISEL (1 %) ISEN Junia (1 %) Polytech Lyon (1 %) ESA (1 %)	ESPCI (51 %) ENSC Montpellier (33 %) ENSC Paris (27 %) IOTA (27 %) ECPM Unistra (26 %) ENSC Rennes (24 %) ECPM Unistra (24 %) Polytechnique (22 %) INPG Phelma (19 %) ENSTA (17 %)
Les dix écoles ayant le taux de poursuite en thèse le plus faible en 2016	Les dix écoles ayant le taux de poursuite en thèse le plus fort en 2016
Mines Nantes (1 %) ESIEA (1 %) ISARA (1 %) HEI Lille (1 %) Mines Douai (1 %) ESIEE Pairs (1 %) Polytech Montpellier (1 %) ENSISA (1 %) ISAT Nevers (1 %) Polytech Lille (1 %)	ESPCI (54 %) Chimie ParisTech (39 %) ECPM Unistra (31 %) IOTA (30 %) ENSC Rennes (26 %) ENM INPT (25 %) ENSC Mulhouse (24 %) INPG Phelma (24 %) Polytechnique (24 %) ENSC Montpellier (23 %)

Sources du graphique n° 1 et tableau n° 3 : données certifiées de la CTI, en raison d'un renseignement parfois partiel des données d'enquête de poursuite d'étude (notamment en 2016), la mission n'a retenu que les écoles qui ont des données renseignées et non nulles

S'agissant des écoles d'ingénieurs, hormis des petites écoles dont certaines n'ont pas de diplômés poursuivant en thèse, il est possible de distinguer trois groupes d'établissements : un premier groupe dans lequel la poursuite d'études en thèse reste faible et dans tous les cas en dessous ou autour de la moyenne nationale de 10 %, un second groupe où ce taux est supérieur, de 11 à 20 %, et un troisième où il est parfois très important et, dans tous les cas, supérieur au double de la moyenne nationale.

Plusieurs écoles visitées par la mission ont indiqué que les élèves qui font un stage à l'étranger en quatrième ou cinquième année sont beaucoup plus tentés par la recherche et qu'ils restent plus fréquemment à l'étranger pour y faire une thèse. De fait, l'investissement de l'école dans le doctorat est très lié à son internationalisation. La mission de l'IGÉSR conduite sur le doctorat recommandait ainsi de développer l'information sur le doctorat au bénéfice de tous les masters et étudiants d'écoles d'ingénieurs⁴⁰.

Standard international, les écoles d'ingénieurs développent des initiatives pour favoriser la poursuite d'études en thèse et l'emploi de doctorants

Au total, 7 % des ingénieurs en France sont également titulaires d'un doctorat. Ils obtiennent des conditions d'insertion professionnelle meilleures que les docteurs en général et sont plus largement insérés dans le

⁴⁰ Cf. Kallenbach Sacha et al. (2020), *op. cit.*, recommandation n° 5.

secteur privé⁴¹. La France bénéficie d'une situation où les ingénieurs peuvent directement valoriser leur diplôme dans l'industrie alors qu'au niveau international c'est le doctorat qui constitue le standard. Mais la CDEFI indique que les ingénieurs docteurs ont plus de risque d'être en CDD plutôt qu'en CDI car leurs débouchés sont naturellement constitués par des emplois en recherche et développement, domaine qui fait plus largement appel aux contrats à durée déterminée.

En juin 2019, la CDEFI a élaboré un livre blanc sur la synergie formation-recherche en école d'ingénieurs, issu des travaux de sa commission recherche qui a notamment réfléchi à la question des compétences associées au doctorat de l'ingénieur. D'autres initiatives démontrent que la recherche est devenue une préoccupation de plus en plus forte pour les écoles, comme le parcours « Compétences pour l'entreprise » qui vise à valoriser les doctorants qui souhaitent intégrer le secteur privé. Ces initiatives sont d'autant plus importantes que 56 % des chercheurs en entreprise en 2015 étaient des ingénieurs et seulement 12 % étaient docteurs, moins que les diplômés de master⁴².

La poursuite d'études des ingénieurs en thèse est parfois un objectif clairement affiché, soit pour des écoles pour lesquelles la recherche est déjà importante, soit pour celles qui souhaitent être présentes au niveau international. Ainsi, l'École polytechnique indique viser 30 % de poursuite d'études de ses ingénieurs en thèse (c'est par exemple 15 % à l'université de Lorraine) et elle souhaite accueillir à terme 2 000 doctorants dans les laboratoires de l'IP Paris, alors même qu'elle ne sera plus éligible aux financements de l'Idex. L'université Polytechnique des Hauts-de-France (UPHF), quant à elle, qui comprend l'INSA Hauts-de-France, s'est fixée comme objectif de passer de 1,5 % à 3 % de docteurs en 2024 ; UPHF indique vouloir d'ailleurs créer sa propre école doctorale, tout en continuant à participer au collège des écoles doctorales avec l'université de Lille. À Lille, la mise en place d'une *graduate school* d'ingénierie devrait favoriser la poursuite des ingénieurs en doctorat selon Polytech Lille, même si cette dernière reconnaît que les incitations sont aujourd'hui faibles, qu'il s'agisse de la poursuite en doctorat des ingénieurs diplômés ou de la préparation d'une HDR pour ses enseignants. De même, le HCÉRES invite une école privée comme YNCREA – rencontrée par la mission – qui résulte de la fusion de plusieurs écoles et emploie 238 personnels d'enseignement et de recherche, à promouvoir davantage la formation doctorale.

Si la poursuite en doctorat est généralement encore peu valorisée au sein même des écoles, d'ingénieurs comme de management⁴³, un groupe d'une dizaine d'écoles, notamment d'ingénieurs, a intégré le doctorat comme un débouché important. C'est le cas de l'ESPCI, qui compte comme cela a été évoqué *supra* le taux de poursuite en doctorat le plus élevé des écoles (53 % des diplômés d'une promotion en 2020) et qui a réalisé une enquête auprès d'entreprises partenaires pour connaître leur opinion sur les docteurs formés par l'école. Ces entreprises indiquent ainsi que les docteurs ont plus de responsabilités et une carrière plus ouverte à l'international (Thalès, Solvay) ou qu'ils font preuve d'une approche plus innovante (L'Oréal). Certaines soulignent que les différences en termes de carrière apparaissent plus tardivement et donc pas nécessairement à l'embauche (Total). Globalement, sur les seize entreprises enquêtées, seules deux indiquent n'avoir embauché que des ingénieurs sans thèse (Airbus et Bouygues).

Au-delà de l'analyse du taux de poursuite en thèse des ingénieurs diplômés, si on s'intéresse maintenant aux doctorants encadrés au sein de l'école, s'agissant des écoles de la CDEFI, en 2019, une partie des écoles (69 sur 186) emploient moins de 40 doctorants et seules 26 écoles emploient plus de 150 doctorants (voir annexe 4, graphique n° 16)⁴⁴. Comme la mission a pu le constater pour plusieurs écoles visitées, il est difficile d'avoir une réelle politique doctorale avec de faibles effectifs.

En France, près de 13 900 doctorats ont été délivrés en 2019, en baisse de 1 % par rapport à 2018 et de 4 % par rapport à 2017. Les diplômés de doctorat représentent 4 % de l'ensemble des diplômés et 10 % des diplômés de master⁴⁵. Pour les écoles d'ingénieurs de la CTI, en 2019, la part des doctorats par rapport aux diplômés (niveau master) est de 9,3 % en moyenne.

⁴¹ SIES (2020). *Les docteurs ingénieurs : le choix d'une insertion professionnelle dans le secteur privé*, note d'information, MESRI, n° 13.

⁴² MESRI (2020), *op. cit.*, p. 152.

⁴³ Sabatier Valérie (2018). *Pourquoi les diplômés des grandes écoles boudent le doctorat*. The Conversation.

⁴⁴ La mission n'a pas pu obtenir les données de la part de la CGE pour les écoles de commerce, mais elle estime que le nombre de doctorants est globalement beaucoup plus faible que dans les écoles de commerce au vu des écoles qu'elle a visitées.

⁴⁵ indicateur 7.21, DEPP (2020). *Repères et références statistiques. Enseignements. Formation. Recherche*. SIES, DEPP

Le développement des CIFRE constitue une perspective largement mise en avant par les interlocuteurs de la mission pour accroître le nombre d'ingénieurs docteurs, la mission IGÉSR de 2020 sur le doctorat déjà évoquée rappelant qu'il s'agit d'un dispositif plébiscité aussi bien par les entreprises que par les étudiants⁴⁶, sous réserve que les conditions de rémunération des CIFRE deviennent plus attractives. Dans le même temps, les interlocuteurs de la mission indiquent que ce dispositif reste encore largement méconnu et qu'une réflexion sur les conditions de valorisation de celle-ci pourrait être menée en particulier au moment du rapport de thèse ou en incitant plus largement à la publication d'articles en cours de thèse. En effet, si le nombre de CIFRE a augmenté de + 7 % entre 2014 et 2019, il a stagné chez les ingénieurs (− 0,5 % sur la même période).

Tableau n° 4 : diplôme détenu antérieurement à l'inscription en thèse sous CIFRE

	Diplôme d'ingénieurs seul	Diplôme d'ingénieur avec master	Total diplômes d'ingénieurs	Masters et autres	Total
Évolution de 2014 à 2019	+ 17 %	− 21 %	− 0,5 %	+ 14 %	+ 7 %
2019	406	224	630	820	1 450
2014	348	285	633	719	1 352

Source : données de l'ANRT

Les écoles de commerce présentes à l'international ont développé le doctorat ou le PhD

S'agissant des écoles de commerce, leur internationalisation croissante et les exigences des accréditations (en particulier AACSB et EQUIS) les ont conduit à investir sur la recherche⁴⁷, recruter des enseignants-chercheurs et leur offrir un environnement propice à la recherche incluant la collaboration de doctorants. Les grandes écoles de commerce ont donc développé des programmes doctoraux, significativement depuis les années deux mille. Ainsi, à l'ESCP, le nombre de doctorants a plus que triplé depuis le début des années deux mille.

On comptait 349 thèses de gestion soutenues en 2018 (contre 298 en 2017) avec une importante concentration, puisque huit établissements ont fait soutenir 42 % des thèses en 2018, dont une seule grande école, l'ESSEC. Les autres écoles apparaissent plus loin dans le classement : HEC en 9^{ème} position, l'ESCP en 12^{ème} et Mines ParisTech en 16^{ème} position. Ainsi, 91 % des thèses en gestion en 2018 étaient produites par des universités sur des thématiques, dans la majorité des cas, très liées aux préoccupations déclarées comme prioritaires par les entreprises. Les domaines les plus représentés sont la stratégie et la finance⁴⁸.

Ne pouvant pas, sauf exception pour cinq d'entre elles, délivrer de doctorat en propre, les écoles de commerce ont développé des PhD, c'est-à-dire des programmes de formation par la recherche équivalentes au doctorat⁴⁹. Contrairement aux doctorats relevant de l'arrêté de 2016, il n'existe pas de recensement exhaustif des PhD par l'observatoire des thèses en sciences de gestion. Les PhD sont privilégiés par les écoles engageant leurs étudiants à mener des carrières internationales et, en l'absence de grade de docteur, ils ne relèvent donc pas de l'arrêté de 2016 (hormis les cas où le terme de PhD est préféré pour la communication externe de l'école).

<https://www.education.gouv.fr/reperes-et-references-statistiques-2020-1316>

⁴⁶ Kallenbach Sacha et al. (2020), *op. cit.*, p. 69.

⁴⁷ Albouy Michel, Martinet Alain Charles (2017), *op. cit.*

⁴⁸ Baret Christophe (2019). *Observatoire des thèses en sciences de gestion 2018*. FNEGE.
<https://fr.calameo.com/read/001930171c7d86e92c67f>

⁴⁹ D'une manière générale, la FNEGE fait le constat d'une diversification croissante du type de thèse. Les établissements ont ainsi créé des *doctorat in business administration* (DBA). Le DBA est destiné aux cadres souhaitant approfondir leurs connaissances. La FNEGE recensait huit programmes en France en 2017, dont aucun à HEC, l'ESSEC ou l'ESCP.

La mission a rencontré GEM qui a développé un programme de PhD il y a dix ans. Cette formation s'effectue en cinq ans comprennant deux ans d'initiation, avec 320 heures de cours puis trois ans de thèse. Les jeunes « doctorants » bénéficient d'un contrat de travail où 30 % de leur temps est consacré à des cours ou encore à un investissement scientifique en collaboration avec des professeurs. À l'EDHEC, le programme doctoral est entièrement centré sur le PhD, ce qui permet de s'affranchir du lien avec une école doctorale. En l'absence de données, la mission estime qu'une étude devrait être menée sur le développement du PhD en France.

Au final, du point de vue de la mission, la question de la poursuite en doctorat apparaît emblématique de la place des écoles dans le système d'enseignement supérieur et de recherche français. En effet, la poursuite d'études en thèse est liée à la constitution de laboratoires de qualité, au recrutement personnels reconnus et pouvant encadrer des thèses. Les grandes écoles et écoles d'ingénieurs, d'autant plus quand elles sont financées par l'État et disposent d'enseignants-chercheurs, ne peuvent se limiter à être des établissements d'enseignement.

Recommandation n°4 : intégrer le taux de poursuite en thèse des ingénieurs dans la contractualisation entre le MESRI et les écoles et engager une campagne de valorisation des docteurs de toutes les écoles.

Recommandation n°5 : faire réaliser une évaluation des programmes de PhD des écoles de commerce par le HCERES et intégrer au sein des critères de la CEFDG le devenir des masters en PhD.

2.2. La recherche est un investissement bénéfique pour les étudiants et diplômés

Le critère recherche ne semble pas jouer un rôle important pour les étudiants au moment de choisir une école plutôt qu'une autre.

Pour les écoles de management, le bureau national des élèves de management (BNEM) a indiqué à la mission avoir mené une enquête qui montre que, sur une échelle d'un à dix, la recherche n'intervient que pour un niveau correspondant à trois. Le BNEM explique ce chiffre par l'origine des élèves, notamment des CPGE où la sensibilisation à la recherche est peu présente. Cependant, et cela peut paraître paradoxal, 78 % de ces étudiants pensent que la présence d'enseignants-chercheurs améliore la qualité des cours. L'enquête montre également que les classements nationaux, via l'avis des professeurs, comptent plus que les classements internationaux, particulièrement pour les CPGE. La mission IGAENR - IGF sur les classements internationaux avait déjà souligné l'importance, pour les écoles de commerce et d'ingénieurs, des classements nationaux⁵⁰. S'agissant des écoles d'ingénieurs, la référence aux classements nationaux est accentuée du fait de leur relative absence dans les classements internationaux où la recherche joue un rôle important.

Sur ce point, la mission s'attend à une réelle évolution dans les prochaines années, car le pourcentage d'élèves ingénieurs issus de CPGE ne cesse de baisser dans les écoles d'ingénieurs. Il est de 37 % en 2020 contre 41 % en 2009 (RERS, 2020). Cette baisse est essentiellement due à l'ouverture de très nombreuses écoles d'ingénieurs au niveau bac. Le nombre de places offertes aux bacheliers dans les écoles d'ingénieurs est aujourd'hui quasiment identique au nombre de places offertes aux CPGE⁵¹.

Ce ressenti des jeunes pour la recherche est d'autant plus regrettable que les activités de recherche d'une école bénéficient directement à ses élèves et ce pour trois raisons.

La première raison est l'influence bénéfique directe sur le contenu des enseignements. Au printemps 2021, une équipe mixte d'étudiants de la spécialité robotique de Polytech Sorbonne (école interne de Sorbonne Université) a été déclarée double vainqueur Europe et Monde de la compétition « Jumeaux numériques » organisée par la société Altair⁵². Le fait que la quasi-totalité des enseignants de cette formation soient des enseignants-chercheurs de l'Institut des systèmes intelligents et de robotique (ISIR), qui est un laboratoire de niveau mondial en robotique, est un exemple de ce que peut apporter la recherche dans le contenu des enseignements proposés aux étudiants. Les étudiants bénéficient de dispositifs expérimentaux de pointe et d'échanges directs avec des chercheurs de haut niveau.

⁵⁰ Aimé et al. (2017), *op. cit.*, p. 51.

⁵¹ <http://www.cdefi.fr/fr/actualites/la-cdefi-presente-LEDITION-2021-de-son-panorama-des-ecoles-dingenieurs>

⁵² <https://altairuniversity.com/contest/#13Prizes>

La deuxième raison tient à la place prédominante de la recherche au sein des classements internationaux. La réputation d'un établissement est très directement liée aux classements, qu'ils soient nationaux ou internationaux, et les interlocuteurs de la mission ont très souvent mis en avant la question de la réputation de l'école qui, de fait, bénéficie directement à l'employabilité des diplômés. Pour les écoles de commerce, les publications ou le pourcentage d'enseignants ayant un doctorat sont des critères importants du classement du *Financial Times*. Pour les écoles d'ingénieurs, moins présentes dans les classements internationaux, la question de la recherche semble moins prégnante. Toutefois, l'intégration dans des ensembles plus visibles, comme l'Université Paris Saclay, 13^{ème} de l'*Academic ranking of world universities* dit classement de Shanghai 2021, peut être un atout considérable. La recherche permet de développer un environnement attractif pour les étudiants.

La troisième raison est la capacité de l'école à offrir des échanges académiques de haut niveau, (fondés sur des collaborations scientifiques) aujourd'hui éléments indispensables d'un cursus de grade. La réputation de l'établissement partenaire est le facteur principal pour la valorisation du séjour académique de l'étudiant, au-delà des contenus des enseignements. Or, le poids de la recherche pour conclure une convention internationale est prépondérant. Les étudiants des écoles internes, notamment des Idex, bénéficient, grâce à l'université de rattachement de plusieurs centaines de partenariats avec des établissements étrangers que ces écoles seules n'auraient pas pu obtenir. L'impact de la recherche sur la qualité des établissements partenaires joue aussi pour les écoles d'ingénieurs externes qui ont une grande activité de recherche comme l'école polytechnique, l'école des Mines de Paris, l'ESPCI ou les écoles de commerce qui figurent en bonne place dans les classements internationaux comme HEC, l'ESSEC ou l'EDHEC. Ces échanges permettent également aux écoles de préparer leurs étudiants à une insertion professionnelle à l'international. Pour les écoles d'ingénieurs, par exemple, en moyenne, 8 % d'une promotion de diplômés (en 2019) ont un emploi à l'étranger. Et une trentaine d'écoles placent entre 10 et 20 % de leur promotion à l'étranger (avec une ou deux exceptions notables à 34 % pour l'EEIGM qui est une école européenne avec un cursus international et 63 % pour l'ISTOM qui est une école internationale d'agronomie).

2.3. Le doctorat trace, au sein du corps enseignant, la frontière entre secteurs académique et professionnel et il est parfois contourné par le PhD

Au-delà de la place du doctorat au sein des diplômés des écoles, la mission s'est intéressée à la composition du corps enseignant. En effet, le doctorat trace, en France, une frontière entre le monde académique et le monde professionnel⁵³.

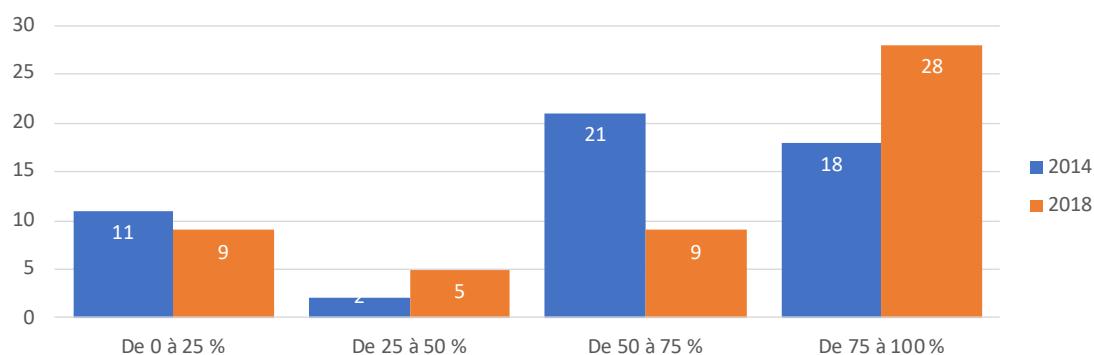
Une académisation rapide des écoles de commerce depuis le début des années deux mille

S'agissant des écoles de commerce, les données disponibles de la CEFDG montrent que l'on assiste depuis ces dernières années à une « académisation » des écoles de commerce, également fondée sur le recrutement accru de PhD. Ce mouvement rapide et important est à l'œuvre depuis au moins vingt ans⁵⁴. En 2014, on comptait 58 % de titulaires d'un doctorat dans les écoles de commerce (dont 16 % d'un PhD) contre 64 % en 2018 (dont 20 % d'un PhD). En 2014, les deux-tiers (65 %) des écoles comptaient moins de 75 % de leurs enseignants titulaires d'un doctorat ou d'un PhD, elles n'étaient plus qu'une petite moitié (45 %) quatre ans plus tard.

⁵³ Menger Pierre-Michel et al. (2015), *op. cit.*

⁵⁴ Blanchard Marianne (2014). *Le rôle de la concurrence dans l'essor des écoles supérieures de commerce*. Formation Emploi Revue française des sciences sociales, n° 125. <https://journals.openedition.org/formationemploi/4124>

Graphique n° 2 : nombre d'écoles de commerce, habilitées par la CEFDG, en fonction de leur part d'enseignants titulaires d'un doctorat ou d'un PhD

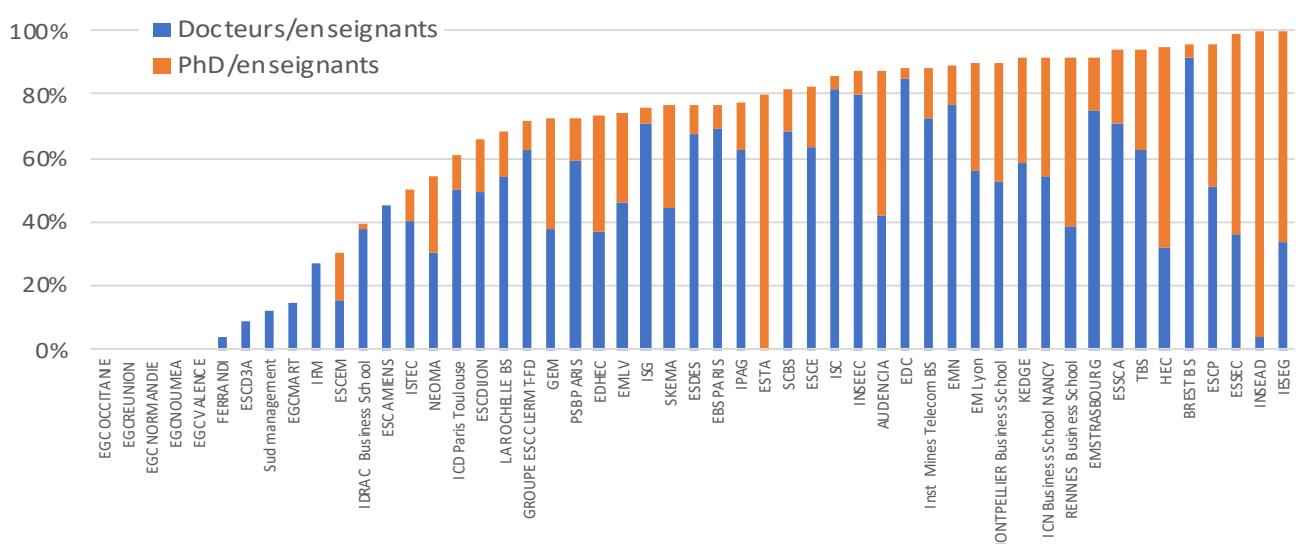


Les dix écoles ayant le taux d'enseignants titulaires d'un doctorat le plus faible en 2018	Les dix écoles ayant le taux d'enseignants titulaires d'un doctorat (ou PhD) le plus fort en 2018
EGC Occitanie (0 %)	INSEAD (100 %)
EGC La Réunion (0 %)	IESEG (100 %)
EGC Normandie (0 %)	ESSEC (99 %)
EGC Nouméa (0 %)	ESCP (96 %)
EGC Valence (0 %)	Brest BS (96 %)
FERRANDI (4 %)	HEC (95 %)
ESCD3A (9 %)	TBS (94 %)
Sud Management (13 %)	ESSCA (94 %)
EGC Martinique (14 %)	EM Strasbourg (92 %)
IFM (27 %)	Rennes BS (92 %)

Source : à partir des données de la CEFDG

Trois groupes se dégagent : les écoles dont plus des trois quarts de leurs enseignants sont titulaires d'un doctorat ou d'un PhD (28), celles où ce pourcentage est entre 25 et 75 % (14) et les autres (9 écoles).

Graphique n° 3 : pourcentage des enseignants titulaires d'un doctorat ou d'un PhD au sein des écoles de commerce



Source : à partir des données de la CEFDG

Mais, si le nombre de titulaires d'un doctorat parmi les enseignants permanents a augmenté de 2 %, passant de 42 à 44 % entre 2014 et 2018, celui des titulaires d'un PhD a augmenté sensiblement plus vite, passant de 16 à 21 % sur la même période. Certaines écoles comme l'INSEAD ou l'ESTA ne recrutent que des enseignants titulaires d'un PhD. Ceci peut aussi expliquer que le nombre d'enseignants habilités à diriger des recherches (HDR) n'a, quant à lui, pas évolué, il était de 8 % en moyenne en 2014 et toujours de 9 % quatre ans plus tard. En effet, une HDR n'est pas nécessaire pour encadrer les PhD qui n'entrent pas dans le cadre réglementaire national.

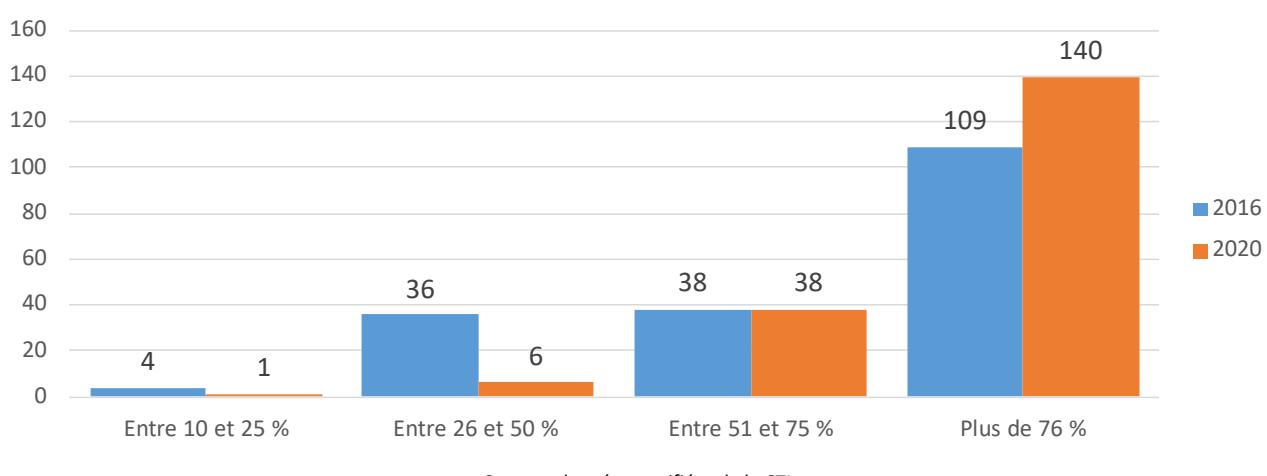
L'évolution du nombre de docteurs parmi les enseignants permanents a parfois pu être freinée, notamment au sein des écoles de commerce, par la nécessité d'opérer de nombreux recrutements de professeurs dédiés à l'enseignement pour faire face à l'augmentation des effectifs. Après une crise de croissance, plusieurs écoles ont fait part d'une phase de consolidation à venir.

Plusieurs études font état du changement de métier des enseignants des écoles de commerce durant la dernière décennie et notamment des opportunités qui leur ont été offertes de s'investir dans la recherche⁵⁵. Par ailleurs, les écoles qui investissent dans la recherche ont développé des systèmes sophistiqués (points, primes) qui valorisent les activités de recherche (encadrement de thèses, publications, etc.), comme la mission a pu le constater à SKEMA ou HEC qui ont adoptés des chartes en la matière ou encore l'ESSEC qui a élaboré une politique de « support à la recherche ». L'ESCP a, quant à elle, mis en place un programme « My ESCP » en 2020 comprenant des incitations fortes à faire de la recherche que ce soit pour les enseignants-chercheurs (primes à la publication, moindre temps d'enseignement, subventions, etc.) ou les doctorants, qui peuvent bénéficier d'une prime de publication leur permettant de financer des activités scientifiques.

Le doctorat était déjà la norme au sein des écoles d'ingénieurs

La mission constate également un mouvement de progression du doctorat au sein du corps enseignant permanent des écoles d'ingénieurs, très sensible entre 2016 et 2020, même si le doctorat était déjà la norme au sein des écoles publiques. Cependant, ces données sont à prendre avec précaution car le nombre de titulaires d'un doctorat déclaré est calculé sur l'ensemble des intervenants au sein des écoles et pas seulement sur les seuls enseignants permanents de l'établissement. La progression donne cependant une indication et la mission constate encore des taux faibles pour quelques écoles privées (ISEN) ou très spécialisées (ESTACA, ENSM).

Graphique n° 4 : nombre d'écoles d'ingénieurs, habilitées par la CTI, en fonction de leur part d'enseignants titulaires d'un doctorat parmi les enseignants



Source : données certifiées de la CTI.

Le pourcentage peut être supérieur à 100 % car il rapporte le nombre de tous les enseignants intervenants titulaires d'un doctorat sur le nombre d'enseignants de l'école

⁵⁵ Lichy Jessica, Pon Kevin (2015). *For better or for worse: the changing life of academic staff in French business schools*, Journal of Management Development, Vol. 34 No. 5, pp. 536-552.

Par ailleurs, au-delà du nombre d'enseignants docteurs, le nombre de titulaires d'une HDR est parfois très faible : l'ICAM, l'ITECH, l'ISTOM, l'ENM et l'IPSA ne comptent chacune qu'un seul HDR en 2020. Mais, il est généralement plus élevé dans les écoles d'ingénieurs que dans les écoles de commerce car, en moyenne, 41 % des personnels enseignants permanents étaient professeurs ou titulaires d'une HDR en 2016 et 52 % en 2020.

La place du doctorat, que ce soit dans la composition du corps enseignant ou en termes de poursuite d'études des étudiants, permet ainsi d'identifier des évolutions significatives et de dessiner une « académisation » des écoles ces dernières années⁵⁶ qui ont formé, non plus seulement avec la recherche, mais pour la recherche.

3. Se différencier par la recherche : une logique de concurrence positionnelle des établissements qui les poussent à devenir des opérateurs de recherche

Les grandes écoles et écoles d'ingénieurs investissent de plus en plus dans les activités de recherche. D'une part, pour les écoles publiques qui emploient des enseignants-chercheurs, il s'agit d'une mission qui découle de leur statut, puisque « *les enseignants-chercheurs ont une double mission d'enseignement et de recherche. Ils concourent à l'accomplissement des missions du service public de l'enseignement supérieur* »⁵⁷. D'autre part, leur investissement dans la recherche est un élément essentiel de leur positionnement.

La mission a comparé les écoles au regard de leur performance en matière de recherche, au travers de plusieurs indicateurs. L'exercice est complexe et doit être pris avec prudence au regard du fait que tous les indicateurs ne sont pas disponibles pour toutes les écoles (particulièrement pour les écoles de commerce) ou parce que leur consolidation est délicate.

3.1. L'évolution et le type de recherche dans les écoles : une prépondérance de la recherche et développement

Les évolutions de la recherche dans les écoles d'ingénieurs et les écoles de management sont très différentes.

Les plus anciennes écoles d'ingénieurs comme l'école des Mines de Paris, avaient pour but de former les cadres de l'État. Beaucoup d'écoles d'ingénieurs tirent leurs origines de l'industrialisation au dix-neuvième siècle et du besoin de cadres de haut niveau pour les industries naissantes. La recherche n'est donc pas le moteur de la création de ces écoles d'ingénieurs. Cela est d'autant plus vrai pour les écoles qui répondaient à un besoin industriel très pointu comme l'ICAM, fondée en 1898 par les jésuites à la demande des industriels de la région du nord, ou l'ENSA Limoges fondée en 1881 pour répondre aux besoins de l'industrie de la céramique⁵⁸. Cet état de fait va perdurer pendant toute la première moitié du 20^e siècle (cf. annexe 5 concernant les dates de création des écoles). La création des INSA, INP et UT marque un tournant dans les années soixante-dix, puis le développement des écoles internes aux universités dans les années quatre-vingt va faire entrer massivement les enseignants-chercheurs dans ces écoles. Quand, à la fin des années quatre-vingt-dix, la CTI instaure l'habilitation périodique (auparavant, l'habilitation était donnée de manière pérenne), la recherche n'était pas considérée comme centrale dans les dossiers d'habilitation. Les années deux mille marquent un tournant avec la prégnance nouvelle des classements internationaux. Dans le même temps, la CTI fait évoluer son document de « références et orientations » dans le sens d'une plus grande importance donnée à la recherche dans le courant des années 2010. Des publications récentes de la CDEFI

⁵⁶ Voir Lemaître qui étude la tension entre académisation et professionnalisation dans les grandes écoles, Lemaître Denis (2011). *Professionnalisation et modèles professionnels dans les grandes écoles françaises*. Revue Recherche et Formation, 2011. <https://hal-ensta-bretagne.archives-ouvertes.fr/hal-00628438/document>

⁵⁷ Art. 2 du décret n° 84-431 du 6 juin 1984.

⁵⁸ Voir également Roby Catherine (2015). *Évolutions de la formation et de la recherche en sciences humaines et sociales dans les écoles d'ingénieurs en France*, Phronesis. <https://www.erudit.org/en/journals/phro/1900-v1-n1-phro02105/1033447ar/>

montrent combien la recherche est devenue un sujet incontournable pour les écoles d'ingénieurs⁵⁹ (cf. la première partie du présent rapport).

De par leur histoire, les écoles d'ingénieurs ont toujours privilégié la recherche partenariale pour leur activité de recherche (voir annexe 6 sur l'échelle TRL⁶⁰) puisqu'une grande partie des cours sont donnés par les industriels eux-mêmes (la CTI recommande 25 % de professionnels pour les enseignements).

La présence constante des industriels du début à la fin des formations et dans les conseils d'administration et de perfectionnement oriente, de fait, la recherche des écoles d'ingénieurs vers les partenariats industriels. Depuis vingt ans, ce phénomène est d'ailleurs amplifié par la présence de plus en plus forte de projets réalisés par des équipes d'élèves-ingénieurs sur des sujets fournis par les industriels. L'étude réalisée par la CDEFI en 2019 liste plusieurs initiatives en ce sens : introduction à la recherche à Grenoble INP, ProjectsLab à l'ENSCMu en deuxième cycle d'ingénieurs, programme « Fil Rouge » à Sup'Biotech, « track international recherche » à Centrale Lille, « Innovative Smart System » à l'INSA Toulouse, etc. Elle vient compléter une étude de la CGE de 2012 qui détaillait l'intérêt de la recherche pour la formation et les dispositifs mis en œuvre par les écoles d'ingénieurs, et aussi de management. De plus, si plus de la moitié des doctorants CIFRE sont issus d'une école d'ingénieurs, la mission constate un relatif clivage entre des écoles d'ingénieurs qui forment des doctorants d'une part et celles qui ont le plus grand nombre d'étudiants entrepreneurs, d'autre part (cf. annexe 4, graphiques n° 12 et n° 13).

Le rôle des écoles d'ingénieurs dans la recherche partenariale s'illustre très bien avec leur implication dans les instituts Carnot⁶¹, qui représentent 55 % de la recherche partenariale française. La moitié d'entre eux (dont les quatre plus importants par le chiffre d'affaires) sont portés par une école d'ingénieurs et représente 50 % du chiffre d'affaires global des instituts Carnot. Sur les 39 instituts Carnot labelisés par le MESRI, les écoles d'ingénieurs sont des partenaires actifs de 22 d'entre eux. Le nombre d'écoles participant à chacun de ces 22 instituts varie d'une à neuf, avec une moyenne de trois. La mission observe la même implication des écoles d'ingénieurs dans la recherche partenariale mesurée à travers le montant des contrats et prestations de recherche des écoles et des universités.

À Polytech Tours, des industriels financent des projets d'élèves ingénieurs dans le cadre de leur formation ; l'école est ainsi perçue localement comme un réel acteur économique. L'UPHF mène également une politique d'innovation qui repose sur un fonds d'investissement dédié aux *start-ups* et un dispositif de lien avec les PME (INOPME⁶²). Ces chiffres et exemples traduisent très clairement le type de recherche effectuée dans les écoles, tournée vers des projets industriels innovants.

⁵⁹ Voir par exemple le rapport de la CDEFI sur le lien entre la formation et la recherche, voir CDEFI, 2019, *op. cit.*, ou sur la recherche dans les écoles privées, voir CDEFI (2021). *Le chiffre du mois. L'emploi des ingénieurs-docteurs en 2020 : quelles différences entre les secteurs privé et public ?* En collaboration avec l'IESF, n° 86.

<http://www.cdefi.fr/fr/actualites/chiffre-du-mois-emploi-des-ingenieurs-docteurs-en-2020-quelles-differences-entre-les-secteurs-prive-et-public>

⁶⁰ *Technology Readiness Level* ou niveau de maturité technologique.

⁶¹ Créé en 2006, le label Carnot a vocation à développer la recherche partenariale, c'est-à-dire la conduite de travaux de recherche menés par des laboratoires publics en partenariat avec des acteurs socio-économiques, principalement des entreprises (des PME aux grands groupes), en réponse à leurs besoins. <https://www.instituts-carnot.eu/fr/le-label-carnot>

⁶² <https://www.uphf.fr/inopme>. Notons que Pfister et al. (2017) ont démontré, en Suisse, les effets bénéfiques, en termes de nombre de brevets, d'une implantation dans les territoires des *universities of applied science*.

Tableau n° 5 : contrats et prestations de recherche des établissements du programme 150⁶³ (MESRI) en 2019

Établissements du relevant du programme 150	Hors ANR	ANR hors PIA	PIA	Total
Universités et écoles d'ingénieurs internes	106 M€	197 M€	556 M€	859 M€
Écoles d'ingénieurs externes	42 M€	27 M€	13 M€	82 M€
% des écoles d'ingénieurs externes	28	12	2	9,4

Source : à partir des données de l'enquête PAP-RAP de la DGESIP

Les activités de recherche des écoles supérieures de commerce (ESC) sont beaucoup plus récentes. Elles étaient quasi inexistantes jusqu'au début des années deux mille⁶⁴. C'est la volonté d'internationalisation de ces écoles qui les a conduites à développer leurs activités de recherche, d'abord du fait de la nécessité d'obtenir le « grade de master », seul diplôme reconnu à l'international et qui fait de la recherche une condition nécessaire pour son obtention.

De la même façon que pour les écoles ingénieurs, les classements nationaux et internationaux ont eu un impact grandissant pour les écoles de commerce avec cette particularité que seule la publication d'articles est pris en compte. Le palmarès du magazine *L'Étudiant* prend en compte le nombre d'étoiles par article en fonction de la revue de publication suivant un classement fourni par le CNRS. Rien qu'entre 2003 et 2007, ce nombre d'étoiles est passé de 23 à 226 pour HEC, de 4 à 112 pour l'ESCP ou encore de 0 à 16 pour l'ESC Amiens. Pour effectuer ce virage, les ESC ont recruté massivement des enseignants-chercheurs. Le financement de cette recherche n'est pas sans poser problème et a conduit les écoles à développer des fondations, à accroître les droits d'inscription et, surtout, à augmenter significativement leur nombre d'étudiants.

Si la CEFDG a appuyé le mouvement engagé par les accréditations internationales, elle a toutefois considéré qu'il était intéressant de distinguer les publiants et les produisants. L'objectif est de pouvoir reconnaître l'intérêt de divers types de productions au-delà des seuls articles : colloques, interventions, études de cas, etc. Car l'ancrage avec le territoire peut être privilégié par les écoles en l'absence de publications académiques, sans toutefois que la mission ait constaté que cela soit systématique. En effet, au niveau statistique, la mission a plutôt constaté une corrélation entre les productions académiques et professionnelles (cf. annexe 4, graphique n° 15). Le dispositif CIFRE reste méconnu des écoles et pourrait, à cet égard, être développé.

3.2. Les écoles d'ingénieurs : quelques écoles ont un investissement et un impact plus significatifs en recherche

Des investissements variables en recherche

En moyenne, en 2019⁶⁵, les dépenses « recherche » des écoles d'ingénieurs du P150 représentent 28 % de leurs ressources totales, soit un pourcentage semblable à celui des universités, qui se situent autour de 27 %, sachant toutefois que l'enquête auprès des universités ne comprend pas des établissements importants et ayant un fort investissement recherche comme PSL ou l'Université de Paris-Saclay, classés dans la catégorie des établissements publics expérimentaux.

Il existe de grandes disparités entre les écoles. Ainsi, si des écoles consacrent une très forte proportion de leur budget à l'effort de recherche (ENSMA Poitiers 51 %, ENSC Paris 45 %, IOTA 44 %, ENSC Montpellier 44 %, EC Nantes, 42 %), d'autres y consacrent une faible part (moins de 20 % pour SIGMA de Clermont-

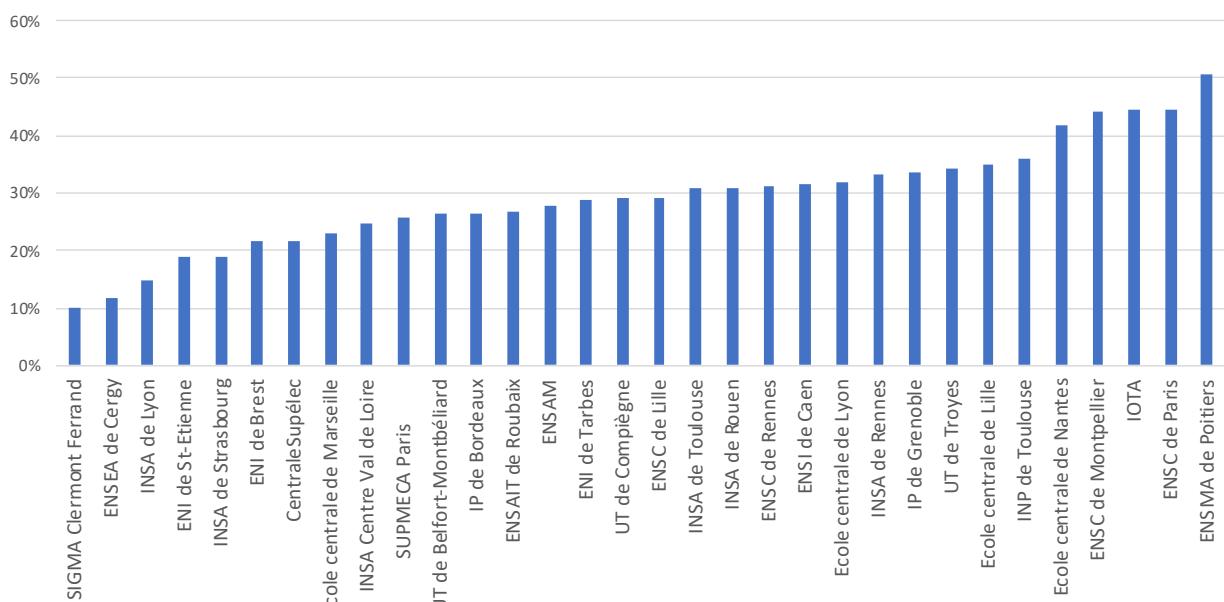
⁶³ Le programme 150 regroupe les crédits budgétaires que l'État consacre à l'enseignement supérieur et aux formations universitaires et retrace les crédits des établissements qui en sont opérateurs, soit 35 écoles d'ingénieurs en 2019 pour ce tableau.

⁶⁴ Blanchard Marianne (2014), *op. cit.*

⁶⁵ Cf. enquête concernant les comptes financiers des opérateurs du programme 150 menée par la DGESIP.

Ferrand, INSEA de Cergy, INSA de Lyon, ENI de Saint-Étienne, INSA de Strasbourg). Cette disparité se retrouve d'ailleurs au niveau des universités puisque, toujours en 2019, Sorbonne Université consacrait 52 % de ses dépenses à la recherche, l'université Paris Diderot 39 %, l'université de Bordeaux 33 % et Amiens 28 % par exemple. Ces ratios sont toutefois très largement dépendant de l'établissement hébergeur ou financeur d'une partie des frais d'infrastructures de la recherche effectuée sur le site, souvent les universités.

Graphique n° 5 : rapport entre les dépenses consacrées à la recherche et le total des ressources dans les écoles d'ingénieurs, opérateurs du programme 150, en 2019



Source : à partir des enquêtes concernant les comptes financiers menée par la DGESIP

Tableau n° 6 : part et évolutions des ressources « recherche » par type de financement, des écoles d'ingénieurs du P150 et des universités en M€

Ressources « recherche »	Écoles			Universités			% des écoles	
	2016	2020	Évol. %	2016	2020	Évol. %	2016	2020
Contrats et prestations	76	42	- 45	208	64	- 69	27	39
ANR hors PIA	28	27	- 2	243	170	- 30	10	14
ANR PIA	19	13	- 30	199	543	+ 173	9	2
Valorisation	3	10	+ 201	21	45	+ 112	14	18

Source : à partir des enquêtes sur les comptes financiers de la DGESIP

S'agissant plus spécifiquement des différentes ressources « recherche » des écoles d'ingénieurs, celles-ci varient au cours du temps dans le même sens que celles des universités (avec globalement une diminution depuis 2016), sauf en ce qui concerne les appels à projet des investissements d'avenir (ANR PIA) qui ont presque triplé entre 2016 et 2020 pour les universités alors qu'ils ont fortement diminué pour les écoles d'ingénieurs.

En conclusion, il existe une très grande disparité entre les écoles s'agissant de l'effort qu'elles consacrent à la recherche (avec une plage s'étendant de 10 % jusqu'à plus de 50 % des ressources disponibles) qui, contrairement aux universités, ne se sont pas pleinement saisies des opportunités liées au PIA.

Un impact de la recherche lié à la spécialisation des écoles

La mission aurait souhaité mettre en rapport la part du budget que les écoles consacrent à la recherche et l'impact de leur production scientifique (et comparer ces résultats avec ceux des universités). Si ces données ne sont pas directement disponibles, en revanche, l'Observatoire des sciences et techniques – sans vouloir effectuer une évaluation de la qualité de recherche menée dans chacune des écoles et tout en étant conscient des limites de l'exercice telles qu'elles ont été décrites dans sa note méthodologique⁶⁶ – a établi un positionnement des établissements dans l'espace mondial des publications sur la période 2015-2017 à partir d'indicateurs de production de la recherche universitaire. Seules les grandes écoles et les écoles d'ingénieurs sont comprises dans l'analyse ; les écoles de commerces ne le sont pas et c'est une des limites de l'exercice.

Deux indicateurs sont pris en compte : l'indice de spécialisation, qui exprime l'importance relative d'une discipline dans les publications d'un établissement et l'impact des publications qui reflète la part de l'établissement dans les publications mondiales de la discipline.

L'analyse par établissement est intéressante mais doit être contextualisée : la situation d'un établissement largement pluridisciplinaire ne s'analyse pas de la même façon que celle d'un établissement mono disciplinaire. Même si tous les établissements sont analysés, comme le souligne l'OST, « *lorsque le nombre de publications dans les tableaux est inférieur à 30, les indicateurs sont fournis à titre d'information et doivent être considérés avec précaution en raison de leur non significativité statistique potentielle* ». Il s'agit toutefois déjà d'un résultat en soi car cela signifie que les écoles pour lesquelles l'analyse est peu significative ne contribuent que très peu à l'impact mondial des publications.

L'analyse menée par l'OST avec IPERU positionne les établissements dans deux groupes : le groupe 1 réunit les établissements produisant plus de 500 publications par an toutes disciplines confondues et le groupe 2 entre 150 et 500 publications par an.

Groupe 1 : plus de 500 publications par an

Quatorze écoles font partie de ce premier groupe.

Au-delà de la production en valeur absolue, s'agissant de l'indice d'impact des établissements toutes disciplines confondues (non reproduit ici mais disponible dans les analyses IPERU), l'ENS de Paris se situe très loin devant les autres écoles, suivie de l'ENS Lyon puis de l'EPHE. Bordeaux INP, INSA Lyon, Centrale Lille et EC Lyon ont les indices d'impact les moins élevés. Cependant, ce classement doit être relativisé par rapport au nombre de disciplines présentes dans ces établissements et par rapport à l'impact des publications ramenées à leur nombre : ainsi l'ENS Paris a un facteur d'impact de plus de deux avec un nombre de publications un peu inférieur à 2 000 alors que l'ENS de Lyon a un facteur d'impact autour de 1,5 pour un nombre de publications de l'ordre de 1 000. L'université de Savoie a un facteur d'impact égal à l'ENS de Paris pour un nombre de publications inférieur. Les graphiques n° 19 à 22 en annexe 4 positionnent les établissements en fonction de l'indice d'impact et du nombre de publications.

Dans certaines disciplines, les écoles sont particulièrement distancées par les universités, comme en sciences sociales. Dans une seule discipline, une école se positionne devant les universités (ENS Paris pour les mathématiques), et trois autres arrivent en deuxième position : Centrale Supelec en informatique, l'École nationale supérieure de chimie de Montpellier pour les sciences de l'ingénieur et l'INSA Rennes en sciences de l'univers. Certaines écoles ne sont jamais en tête du classement disciplinaire : EC Lille, EC Lyon.

⁶⁶ Positionnement des établissements IPERU dans l'espace mondial des publications. Note méthodologique. Novembre 2019 : https://www.hceres.fr/sites/default/files/media/downloads/2019_iperu_positionnement_g2_0.pdf

Tableau n° 7 : nombre de publications des écoles du groupe 1, soit plus de 500 publications par an

Groupe 1 IPERU	Sciences pour l'ingénieur	Chimie	Physique	Informatique	Sciences de l'univers	Biologie fondamentale	Mathématiques	Biologie appliquée Ecologie	Recherche médicale	Sciences sociales	Sciences humaines	Total	Rang dans le groupe 1, tous établissements confondus (sur 54)*	Indice d'impact
Grenoble INP	587	402	661	258	229	67	78		80	34		2 396	15	1,4
ENS	69	123	392	103	408	208	85	74	52	137	116	1 767	21	2,1
INP Toulouse	394	340	164	250	124	136		256	84			1 748	20	1,2
INSA Lyon	426	296	186	161	74	112	152	43	148			1 598	23	1,0
ENS Lyon	53	153	170	87	214	189	73	56	121		32	1 148	30	1,5
Bordeaux INP	229	279	114	133	51	73	123	49	50			1 101	33	1,1
INSA Rennes	227	351	111	256	47		103					1 095	31	1,2
INSA Toulouse	232	219	172	93		44	152					912	37	1,2
CentraleSupelec	396	80	149	172			37					834	40	1,3
EPHE					143	179		311	53		43	729	46	1,4
Ecole Centrale Lyon	247	88	120	107			143					705	47	0,9
Ecole Centrale Lille	249	218	128	80								675	49	1,0
ENSC Montpellier	57	471	54			50						632	52	1,1
Ecole Centrale Marseille	115	116	171	58			160					620	50	1,1
Total	3 281	3 136	2 592	1 758	1 290	1 058	1 106	789	588	171	191	15 960	54	1,2

Pour chaque école, seules les disciplines où le nombre de publications est supérieur à 30, significatives statistiquement, sont retenues.

*Mais, pour le calcul du rang en termes de publications, toutes les publications sont prises en compte

Source : à partir de IPERU, 2015-2017, OST, HCERES

Groupe 2 : entre 150 et 500 publications par an

Quinze écoles sont concernées par le groupe 2 sur les 42 établissements analysés, c'est-à-dire publient entre 150 et 500 articles par an.

Au-delà du nombre de publications, toutes disciplines confondues, l'ESPCI arrive très largement en tête des écoles en termes d'indice d'impact (juste après l'observatoire de la Côte d'Azur alors que l'INSA Centre-Val de Loire est le dernier du groupe, universités et écoles confondues). À volume de publications à peu près égal (autour de 470 publications), l'ESPCI a un indice d'impact de 2,7 alors que EC Nantes a un indice d'impact de 1,1.

Même si quinze écoles sont présentes dans ce groupe, douze ne sont concernées que par quatre disciplines au plus (chimie, physique, sciences de l'ingénieur et informatique). Aucune école n'est concernée par toutes les disciplines, ni plus de six disciplines sur les onze recensées, compte-tenu de la spécialisation de certaines écoles (Sciences Po par exemple) et par le plus faible nombre de personnels concernés que dans les établissements du premier groupe.

Contrairement au premier groupe, les écoles apparaissent en tête dans plusieurs disciplines (chimie, physique, sciences humaines et sociales). En sciences humaines, la mission note que si Sciences Po a un volume annuel de publications très inférieur à l'EHESS, il a cependant un indice d'impact supérieur. Pour ces grandes écoles, souvent très spécialisées, une dispersion des disciplines de recherche semble nuisible par rapport à l'impact global des publications de l'école.

Tableau n° 8 : nombre de publications des écoles du groupe 2, soit entre 150 et 500 publications par an

Groupe 2 IPERU	Sciences pour l'ingénieur	Chimie	Physique	Informatique	Sciences de l'univers	Biologie fondamentale	Mathématiques	Biologie appliquée Ecologie	Recherche médicale	Sciences sociales	Sciences humaines	Total	Rang dans le groupe 1, tous établissements confondus (sur 42)*	Indice d'impact
EHESS										285	193	478	1	1,1
ESPCI	50	127	176			46			37			436	9	2,7
ENS Paris Saclay	126	85	114	66		36						427	4	1,0
Ecole Centrale de Nantes	197	35	31	73	34		53					423	10	1,1
ENSI Caen	68	146	144	38								396	13	1,0
ENSAM	207	82	48	36								373	11	1,0
ENSM	139	52	105	59								355	17	1,2
INSA Rouen	95	138	66	48								347	15	1,1
ENS Rennes	83			158			103					344	8	0,9
ENSC Paris		169	61									230	31	1,3
ISAE ENSMA	116	50	55									221	34	1,0
INSA Centre Val-de-Loire	95	37	32	43								207	36	0,7
ENSC Lille		180										180	32	1,1
IOGS	31		126									157	37	1,4
Sciences Po										118	34	152	39	1,4
Total	1207	1101	958	521	34	82	156	0	37	403	227	4726	42	1,3

Pour chaque école, seules les disciplines où le nombre de publications est supérieur à 30, significatives statistiquement, sont retenues.

*Mais, pour le calcul du rang en termes de publications, toutes les publications sont prises en compte

Source : à partir de IPERU, 2015-2017, OST, HCERES

Quatre positionnements au niveau de leur impact sur la science

Quel que soit le volume total de publications (plus ou moins de 500 par an), la mission dégage quatre types d'écoles positionnées différemment au niveau mondial :

- les écoles qui rivalisent avec les universités et qui sont parfois les premières en termes d'impact de leurs recherches (pluridisciplinaires comme l'ENS Paris ou thématisées comme Sciences Po ou l'ESPCI) ;
- les écoles qui figurent dans ces deux groupes et qui se situent dans la moyenne, donc qui ont un rapport nombre de publications / indice d'impact comparable à celui des universités (INSA Rennes, INSA Rouen par exemple) ;
- les écoles qui ont un nombre de publications comparable à celui des universités, mais dont l'indice d'impact est faible (ENS Rennes, INSA Centre-Val de Loire par exemple) ;
- les écoles dont le niveau de publications est inférieur à 150 par an et qui ne sont pas référencées dans cette étude.

Au-delà de l'impact des publications, certaines écoles obtiennent une reconnaissance internationale qui est inégalée dans le système académique français ; c'est le cas par exemple des écoles normales en mathématiques. Ainsi, entre 1950 et 2014, Menger et al. soulignent que onze des douze titulaires des Médailles Fields sont passés par l'ENS⁶⁷.

⁶⁷ Menger Pierre-Michel, Marchika Colin, Renisio Yann, Verschueren Pierre (2020). *Formations et carrières mathématiques en France : un modèle typique d'excellence ?* Revue française d'économie, 2(2), p. 155-217. <https://doi.org/10.3917/rfe.202.0155>

3.3. Les écoles de commerce : une course à la publication pour se différencier

Des groupes d'écoles à la production scientifique disparate

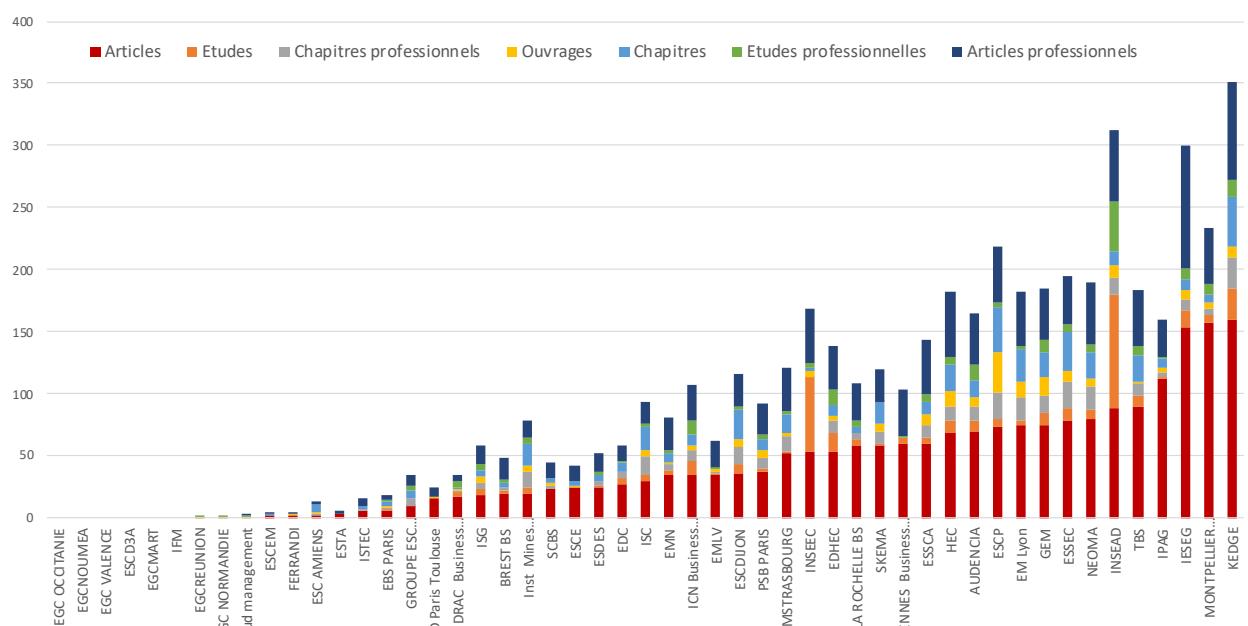
S'agissant des écoles de commerce, les mêmes analyses d'impact et de production ne sont pas disponibles. Toutefois, à partir des données de la CEFDG de 2014 à 2018, toutes productions scientifiques confondues⁶⁸, la mission a pu distinguer trois groupes d'écoles :

- celles dont la production scientifique est faible ou très faible (écoles du réseau EGC par exemple) ;
- celles qui produisent moins de 200 publications par an (dont HEC et l'ESSEC) ;
- deux écoles qui comptent entre 200 et 250 publications par an (Montpellier Business School et l'ESCP) et trois, l'IESEG, l'INSEAD et Kedge, très prolifiques.

Toutefois cette typologie doit être relativisée. Si on ne considère que les articles (hors ouvrages et publications professionnelles), KEDGE reste en tête. La mission souligne le nombre important d'articles produit par Montpellier Business School ou encore l'IPAG. Le positionnement de MBS est d'ailleurs confirmé par l'édition 2021 du classement de Shanghai qui la classe en 5^{ème} position des *business schools* françaises, ce qui marque un progrès de sept places dans le classement français.

Au-delà de cette distribution, la mission a mesuré une augmentation très conséquente, spécifiquement des articles, passant de 1 442 en 2014 à 2 100 en 2018, traduisant un investissement dans les activités de recherche. Ceci est le résultat de stratégies de plus en plus tournées vers la recherche. Ainsi, alors que la recherche était absente du contrat conclu entre Skéma et l'État en 2010, il s'agit aujourd'hui d'une dimension incontournable.

Graphique n° 6 : distribution des productions scientifiques et professionnelles des écoles de commerce de la CEFDG, en 2018, triés par nombre d'articles croissant



Source : à partir des données de la CEFDG en 2018

Cette académisation des écoles de commerce s'est traduite par une augmentation très importante des publications, ce critère devenant par ailleurs de plus en plus important pour les accréditations. En l'espace d'à peine cinq ans, entre 2014 et 2018, le nombre des seuls articles publiés par les écoles habilitées par la

⁶⁸ La CEFDG comptabilise les articles des listes FNEGE et *Association of Business Schools* ainsi que des productions professionnelles (articles, chapitres, études, etc.).

<https://www.cefdg.fr/CEFDG/Autres/Documents/2021/Référentiel%20CEFDG%202021-2022.pdf>

CEFDG a augmenté de + 46 %, avec une vingtaine d'écoles publant plus de 40 articles par an en 2018 là où elles n'étaient que treize en 2014. Cette augmentation est un mouvement général, même s'il demeure contrasté. Ainsi, en 2014, 40 écoles sur 53 (75 %) produisaient moins de 40 articles par an, elles n'étaient plus que 32 sur 52 (61 %) quatre ans plus tard. Cette productivité scientifique va de pair avec une augmentation des budgets consacrés à la recherche et des recrutements d'enseignants-chercheurs.

Tableau n° 9 : évolution du nombre de publications par type (pour les établissements habilités par la CEFDG à délivrer un grade de master) entre 2014 et 2018

En nombre	Articles professionnels et études	Ouvrages et chapitres	Articles
Evolution en %	+ 26	- 15	+ 46
2018	1 771	845	2 100
2014	1 410	990	1 442

Source : à partir des données CEFDG (données 2014 à 2018)

Au sein même des articles, la position de HEC, par exemple, peut apparaître trompeuse. En effet, cette dernière a adopté une stratégie tournée vers les seules publications d'excellence (revues de catégories A) en délaissant les publications de moindre impact (revues de catégories B ou C, études de cas, ouvrages, etc.), quitte à ce que le nombre total de publications diminue, *de facto*. Ainsi, en 2017, HEC produisait 61 % de publications de rang 1* et 1, soit 30 %, à elle seule, du total de ce type de publication des dix-huit premières écoles de commerce classées par le palmarès de l'*Étudiant*.

Tableau n° 10 : les cinq écoles de commerce publant le plus d'articles en 2017 dont les articles sont notés 1* et 1

	HEC	ESSEC	EM Lyon	EDHEC	Kedge
Total des articles	174	142	140	168	283
Dont de catégorie 1* et 1	106	37	32	28	25
%	61	26	23	17	9

Source : Albouy, Martinet, 2017

Les écoles de commerce ont donc augmenté leur production scientifique, se sont concentrées sur les articles et un groupe d'écoles a ciblé un périmètre plus restreint d'articles, celui pris en compte spécifiquement dans les classements internationaux (*Financial Times* particulièrement).

Alors que le taux d'encadrement moyen des étudiants a peu évolué entre 2014 (37 étudiants par enseignant) et 2018 (39), le nombre moyen d'articles par école est passé de 27 à 41 (et de 82 à 101 toutes publications confondues), sans que le nombre d'enseignants ait sensiblement augmenté sur la période. Augmenter la production scientifique nécessite des investissements importants. Blanchard⁶⁹ a montré qu'il existait une corrélation nette entre le budget des écoles et leurs publications, ce qui a été confirmé par la mission (cf. annexe 4, graphique n° 14).

Le taux d'encadrement, un élément qui pèse sur la production scientifique

Pour les écoles de petite taille, le taux d'encadrement a peu d'incidence sur la production d'articles. En revanche, au-delà d'une moyenne de 40 étudiants par enseignant, hormis pour Kedge, le taux d'encadrement semble avoir une incidence directe sur la production scientifique⁷⁰.

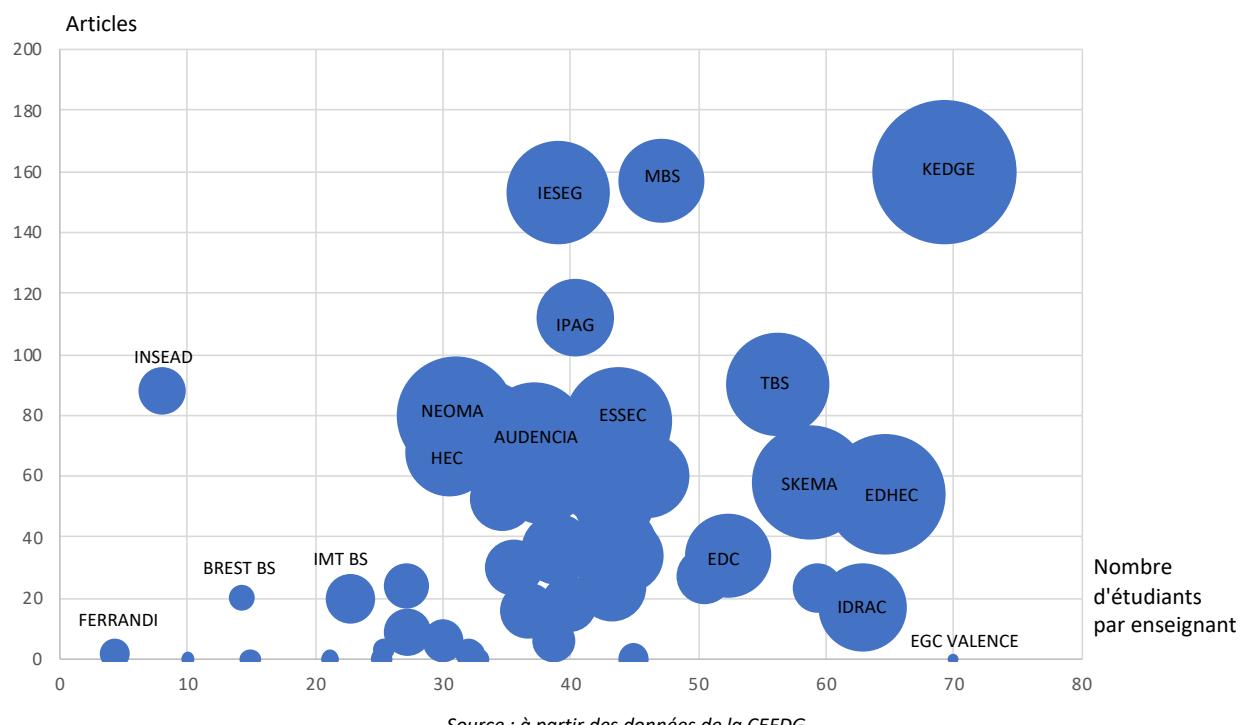
⁶⁹ Blanchard Marianne (2014), *op. cit.*

⁷⁰ Guerin et Zannad ont souligné la concurrence possible entre pédagogie et recherche dans les grandes écoles de commerce, voir Guerin Francis, Zannad Hédia (2016), *Recherche et pédagogie : exploration d'un lien plus complexe qu'il n'y paraît*. Revue française de gestion, n° 261.

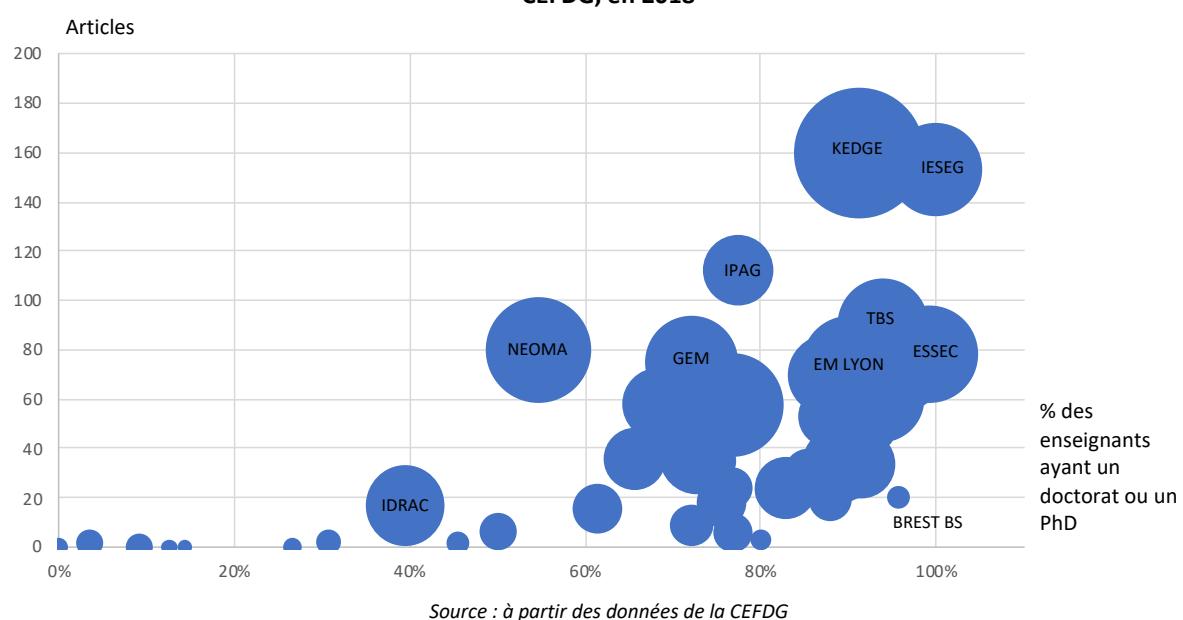
Au-delà du taux d'encadrement, la production scientifique semble corrélée à la qualité scientifique des encadrants des écoles (estimée à partir du pourcentage d'enseignants ayant un doctorat ou un PhD), mais aussi avec la taille des écoles.

Ainsi, les écoles qui ont une faible production scientifique sont le plus souvent des écoles de petite taille ou inférieure à la moyenne (2 761 étudiants en 2018) ; l'ESTA a par exemple 254 étudiants, Brest BS 327, l'ICD 1 615, etc. La mission a constaté cette corrélation entre la taille de l'école (mesurée par le nombre d'étudiants) et la production scientifique (cf. graphique n° 18, annexe 4).

Graphique n° 7 : articles et taux d'encadrement des écoles de la CEFDG en 2018, la taille des disques est fonction du nombre d'étudiants



Graphique n° 8 : rapport entre le nombre d'articles en ordonnée, le pourcentage d'enseignant ayant un doctorat ou un PhD en abscisse et la taille de l'école (la surface des disques est fonction du nombre d'étudiants) des écoles de la CEFDG, en 2018



Comme le notait Lepori dès 2008⁷¹, les écoles du « second secteur » (en dehors des universités) sont faces à un dilemme qui fait que le développement de la recherche se fait au détriment de la formation alors même que les coûts de la formation sont déjà très contraints. Pour certaines de ces écoles, la recherche peut alors parfois apparaître comme « *un mal nécessaire* » (dixit un intervenant rencontré). Dans plusieurs écoles, des enseignants sont partiellement déchargés de cours pour se consacrer à leurs recherches, ce qui est vrai des écoles d'ingénieurs comme des écoles de commerce.

3.4. Une première typologie d'écoles au regard de leur production scientifique : d'une recherche très faible à de véritables opérateurs de recherche

D'autres données peuvent permettre d'appréhender le poids, l'investissement et l'impact de la recherche des grandes écoles et écoles d'ingénieurs.

La mission s'est ainsi intéressée aux ERC obtenus par les écoles. La mission note que seules quelques-unes déposent et réussissent aux appels à projet Horizon 2020 et seule une moitié emploie des lauréats de l'IUF. S'agissant des lauréats aux ERC, leur distribution au sein des écoles ne correspond pas aux meilleures performances internationales telles qu'elles sont mesurées précédemment d'après IPERU. Ainsi, pour la période 2014-2020, les écoles ont obtenu 29 ERC. Par rapport aux grandes écoles et aux écoles d'ingénieurs qui apparaissent dans les critères IPERU comme étant représentées significativement au niveau mondial, la mission constate que :

- les écoles les plus performantes n'apparaissent pas (ENS, ENS Lyon, ENS Paris-Saclay, EPHE), sauf l'INSA Lyon (1 ERC en 2014) ;
- l'ESPCI, qui arrive en tête au niveau de l'indice d'impact global IPERU pour les établissements entre 150 et 500 publications par an, décroche deux ERC ;
- le fait pour des écoles de centrer leur activité sur peu de disciplines ne profite pas à toutes (Sciences Po est absente des ERC) ;
- certaines écoles, bien que de taille modeste et avec un indice global d'impact IPERU dans la moyenne, parviennent cependant à décrocher des ERC comme par exemple l'École centrale de Nantes.

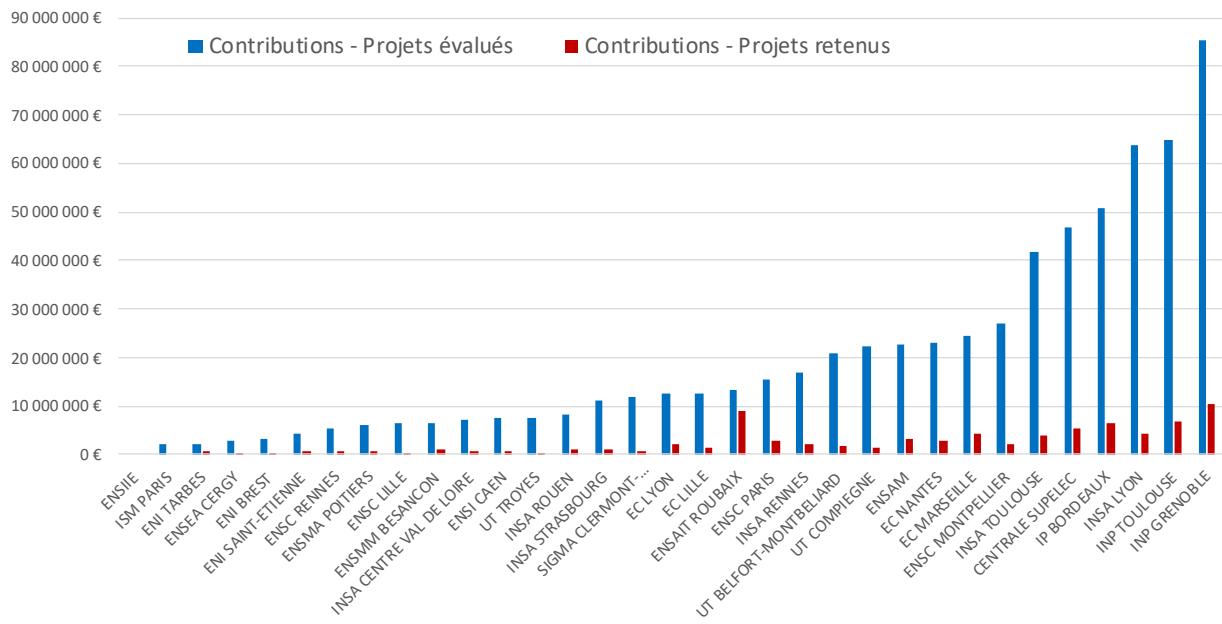
Aussi, il n'apparaît pas possible de corrélérer directement l'obtention d'un ERC avec les critères de visibilité internationales tels qu'ils sont mesurés dans les classements IPERU, notamment également en raison de la mixité de certaines unités de recherche partagées avec d'autres tutelles. Une seule école thématisée (ESPCI) apparaît à la fois comme très performante dans les classements IPERU et dans l'obtention d'ERC. Enfin, les SHS ne sont pas représentées au sein du panel des écoles qui décrochent des ERC, ce qui est par ailleurs un constat répété⁷².

En ce qui concerne les appels à projet H2020, les écoles qui obtiennent les financements les plus importants ne sont pas celles qui apparaissent toujours les plus performantes avec IPERU (par exemple l'ENSAIT), mais le nombre de publications est corrélée avec les dépôts de projets.

⁷¹ Lepori Benedetto (2008), *op. cit.*

⁷² Wieviorka Michel, Moret Jacques (2017), *Les sciences humaines et sociales françaises à l'échelle de l'Europe et du monde*. Rapport à Monsieur Thierry Mandon, secrétaire d'État à l'enseignement supérieur et à la recherche, Paris, Éditions de la Maison des sciences de l'homme.

Graphique n° 9 : projets Horizon 2020 déposés et retenus au 31 juin 2018 (base E-Corda) par des écoles d'ingénieurs, opérateurs du programme 150



Source : à partir des données du modèle d'allocation des moyens (MODAL) de la DGESIP aux écoles d'ingénieurs, 2020

Si le type de recherche peut être variable d'une école à l'autre en fonction des stratégies adoptées, la mission distingue au final quatre catégories, autant valables pour les écoles d'ingénieurs que pour les écoles de commerce :

- des écoles qui fonctionnent comme des opérateurs de recherche, y compris parfois, comme pour Science Po par exemple, en ayant non seulement une stratégie ambitieuse de recherche mais en l'accompagnant aussi par une politique de ressources humaines adaptée⁷³, ceci est d'ailleurs valable pour d'autres écoles comme l'ESCP par exemple, et qui, à l'international, ont le même statut que des universités ;
- des écoles qui assument pleinement leur insertion dans une politique de site. Les cas les plus emblématiques sont ceux de l'ENS Paris Saclay ou l'ESPCI ;
- des écoles qui suivent sans être motrices (EC Lyon par exemple) ;
- des écoles dans lesquelles la recherche est faible (INSA Centre-Val de Loire et les différentes écoles de commerce qui n'ont pas de production scientifique comme pour le groupe EGC) et qui gagneraient à s'agréger dans une politique plus intégrée de site.

Car, si toutes les écoles ont une vocation à faire de la recherche de par leur statut et celui d'une partie de leurs personnels (quand ils sont enseignants-chercheurs), toutes n'y réussissent pas de la même façon et il existe de grandes différences entre les écoles qui sont de véritables opérateurs de recherche en se définissant à l'international comme des universités intensives de recherche et des écoles qui n'ont pas de visibilité au niveau de leur production scientifique.

En outre, au-delà de la stricte production scientifique, la mission considère qu'il serait intéressant d'objectiver la contribution des écoles via un indicateur d'impact socio-économique, tel que celui développé par la *League of european research universities* (LERU)⁷⁴.

Au vu de ces éléments, et même si la recherche demeure un facteur clivant, la mission pose également la question de l'isolement des écoles à faible production scientifique (lié à l'autonomie qu'elles revendiquent),

⁷³ Stratégie des ressources humaines pour la recherche à Sciences Po. Date estimée du document : 2016.

http://www.sciencespo.fr/sites/default/files/Dossier_HRS4R_SciencesPo_fr.pdf

⁷⁴ <https://www.leru.org/news/the-economic-contribution-of-leru-universities-2016>

et de leur stratégie d'alliance ou de regroupement. Cette coopération en recherche, au sein d'un site, mais aussi plus largement, passe par l'investissement des écoles au sein d'unités mixtes de recherche.

Recommandation n° 6 : développer des indicateurs pour les écoles, y compris de commerce, que ce soit de production et d'impact (à l'instar d'IPERU) ou d'impact socio-économique.

4. Au-delà des coopérations au travers des unités mixtes de recherche, des logiques institutionnelles parfois peu favorables au développement d'une taille critique en matière de recherche

La recherche doit faire partie intégrante de la stratégie des écoles, en particulier pour les écoles ayant un statut public. Plusieurs acteurs ont ainsi souligné le fait que la spécificité des écoles était aujourd'hui faible par rapport aux universités et que nous assistions à une convergence des missions. Mais, mener une recherche nécessite de disposer d'une taille critique afin de pouvoir mobiliser les financements et moyens humains nécessaires. Cette taille critique peut être obtenue soit en propre, soit au travers de coopérations avec d'autres institutions. Différents facteurs poussent les écoles à préférer une stratégie à l'autre.

4.1. La recherche pousse certaines grandes écoles à acquérir une taille critique

En matière de recherche, la question de la taille critique d'un établissement est une préoccupation au centre de la réflexion des acteurs nationaux. La taille critique est celle considérée comme minimale afin de pouvoir assumer une mission de recherche fondamentale ou appliquée de qualité et de peser sur la définition des axes de recherche. Cette taille critique n'est pas recherchée pour elle-même, mais parce qu'elle favoriserait l'interdisciplinarité, voire la transdisciplinarité, facteur favorable à l'innovation⁷⁵.

Avoir une taille critique peut apparaître comme une condition pour accéder à une visibilité internationale⁷⁶, même si des institutions de taille variable ont parfois un impact recherche important (cf. l'analyse IPERU). En effet, celle-ci nécessite des investissements importants, plus facilement réalisables pour des établissements de grande taille, y compris parce que les activités de recherche peuvent bénéficier d'un financement croisé issu des activités de formation⁷⁷.

Ce qui peut être qualifié de « course à la taille » est alimenté par le fait que les écoles entendent viser, selon la CTI, le même standard que les universités en matière de production de recherche. Ainsi, en termes de taille, la tendance est à l'augmentation, avec 69 enseignants en moyenne en 2018 dans les écoles de commerce, contre 58 en 2014 (pour un nombre d'étudiants par enseignant toujours d'environ 39 en moyenne)⁷⁸. Une augmentation similaire peut être observée dans les écoles d'ingénieurs, avec 59 enseignants-chercheurs permanents en moyenne par école en 2016 contre 67 en 2020 (avec un nombre d'étudiants par enseignant-chercheur de 23 en 2016 et 20 en 2020). Les universités ont, elles, au moins 300 enseignants-chercheurs en moyenne (source : site *open data* du MESRI), mais elles couvrent des spectres disciplinaires plus larges.

Ces dernières années, des mouvements de fusion d'institutions d'enseignement supérieur en Europe ont eu lieu dans le but d'accroître taille et visibilité. Sur les 129 fusions étudiées par l'*European university association* (EUA), 62 (soit 48 %) ont concerné deux institutions de statuts différents (par exemple une université et une

⁷⁵ De Fournas Patrice, Mottis Nicolas, Riveline Claude, Veltz Pierre (2008), *Les Grandes écoles, système dépassé ou produit d'avenir ?* Le journal de l'école de Paris du management, n° 4, pp. 30-37.

<https://www.cairn.info/revue-le-journal-de-l-ecole-de-paris-du-management-2008-4-page-30.htm>

⁷⁶ La taille critique est communément mise en relation avec le développement d'une capacité d'innovation. Or, il y a déjà plus de vingt ans, le rapport Attali (1998), *op. cit.*, pp. 22 et 40, considérait cette capacité comme encore insuffisante dans les grandes écoles. Cette carence était expliquée par une déconnexion de la formation d'avec la recherche. S'agissant des écoles de commerce, le rapport soulignait leur prolifération et appelait à leur rationalisation.

⁷⁷ Ainsi, à titre de comparaison, sur un périmètre différent, pour le système britannique, Olive a chiffré à environ 9 000 € sur la durée de leurs études la contribution d'un étudiant étranger au financement de la recherche de son université. Voir Olive Vicky (2017), *How much is too much? Cross-subsidies from teaching to research in British universities*, Higher Education Policy Institute, report. <https://www.hepi.ac.uk/wp-content/uploads/2017/11/HEPI-How-much-is-too-much-Report-100-FINAL.pdf>

⁷⁸ Voir le graphique n° 18 en annexe 4 sur le rapport entre la taille et les publications des écoles de commerce.

université de sciences appliquées⁷⁹). Par exemple, l'École nationale d'ingénieurs de Metz a été intégrée à l'université de Lorraine en 2016 et sa recherche s'est développée : le nombre de doctorants encadrés par des chercheurs de l'école est passé de 22 à 37 entre 2016 et 2020, soit + 70 % (et le nombre d'HDR de 12 à 17 sur la même période), alors que le nombre de doctorants encadrés par les écoles d'ingénieurs de la CTI avait, dans le même temps, augmenté de moins d'un pour cent.

Mais, alors qu'il existe un mouvement en Europe pour la création d'institutions de taille visible internationalement, la « taille humaine »⁸⁰ des institutions est aussi, *a contrario*, valorisée (mettant notamment en avant un rapport plus direct à l'enseignant) au travers d'un classement effectué par le *Times Higher Education* (THE) où les trois premières institutions françaises sont Polytechnique (en deuxième position), Telecom Paris puis l'ENS. Toutefois, ces dernières sont très fortement insérées dans un tissu de recherche en lien avec des universités et les organismes de recherche, elles effectuent donc une recherche « par coopération ». Certaines grandes écoles ont ainsi développé leur recherche soit en fusionnant, soit en recherchant des coopérations avec des institutions de recherche.

4.2. Cette taille critique peut être recherchée par l'intermédiaire d'une coopération via les laboratoires de recherche, qui participent à une intégration « par la base » au sein d'un site

La participation aux unités mixtes de recherche (UMR) avec des universités et des organismes de recherche constitue un moyen efficace pour mener des activités de recherche dans un environnement de qualité et avec une masse critique de chercheurs. La mission a pu constater que ces participations constituent une véritable force centripète au niveau du site, en jouant un rôle d'intégration « par la base », c'est-à-dire par les activités menées, et donc sans nécessairement d'intégration plus institutionnelle ou impliquant la gouvernance, situation qui a fait dire à un interlocuteur de la mission que les écoles joueraient le « *jeu des UMR plutôt que des universités* ».

Les UMR, ou les EUR, ciments en termes de recherche des acteurs d'un site

Globalement, les grandes écoles et écoles d'ingénieurs sont impliquées dans 310 UMR avec le CNRS et très majoritairement des universités, que ce soit comme tutelle principale ou secondaire, soit 27 % du total des unités du CNRS. Seules 18 grandes écoles sont cotutelles de trente-quatre unités mixtes de recherche avec des organismes de recherche en l'absence d'universités⁸¹, généralement pour une seule unité de recherche sauf pour l'Institut Polytechnique de Paris (9), le CNAM (4), l'ENSTA (4) ou l'ENSAM (3). Et quand les grandes écoles sont tutelles principales d'UMR avec le CNRS, elles apportent en moyenne 27 % du personnel permanent (cf. annexe 6). Entre 2016 et 2020, les écoles d'ingénieurs ont plutôt augmenté leurs participations dans les UMR (cf. annexe 4, graphique n° 17). Mais, cette participation reste toutefois faible quantitativement pour certaines écoles : en 2020, les écoles d'ingénieurs employaient ainsi en moyenne onze équivalents enseignants-chercheurs dans chacune de leurs unités de recherche et 40 % des écoles participaient au plus à trois unités de recherche.

La mission s'est penchée sur plusieurs sites qui dessinent un gradient d'intégration et de coopération des écoles, de la fusion (université de Lorraine) jusqu'à un site plus dispersé (Hauts-de-France).

L'université de Lorraine est une université composée d'établissements fusionnés et donc un des rares exemples d'intégration de toutes les écoles du site à l'université, en tant que grand établissement. Si les écoles reconnaissent l'intérêt de la fusion eu égard à l'accès à des services mutualisés qu'ils n'auraient pas pu mettre en place, le collégium Lorraine INP – qui regroupe onze écoles d'ingénieurs publiques au sein de l'université de Lorraine – regrette le manque de visibilité de l'activité de recherche des écoles (l'absence de

⁷⁹ Bennetot Pruvot Enora, Estermann Thomas, Mason Peter (2015), *Define thematic report : university mergers in Europe*. Rapport du projet DEFINE, EUA et Lifefong learning programme de l'Union Européenne, p. 42.

⁸⁰ Il faut couvrir au moins quatre disciplines, avoir moins de 5 000 étudiants et faire partie du classement global pour pouvoir apparaître dans le classement « à taille humaine ». Alors que la taille moyenne des universités du THE est de 25 000 étudiants, celle du classement à taille humaine est de 2 600 étudiants. Voir : <https://www.timeshighereducation.com/student/best-universities/worlds-best-small-universities>

⁸¹ Référentiel national des structures de recherche, SIES, 2019.

leur nom dans les publications) et le fait que les responsabilités des profils de recrutement se trouvent éclatées entre le laboratoire pour la partie recherche et les écoles pour la partie formation⁸². Toutefois, l'intégration au sein de l'université permet de mener une politique scientifique mieux coordonnée au niveau du site et disposant de plus de moyens. La mission a également constaté une forte logique d'intégration à Grenoble, sous l'incitation du PIA, où les écoles ont pris le parti de se présenter comme le « collège ingénierie » d'une université importante et visible au niveau international.

Le site de Saclay dépasse quant à lui le cadre de ce rapport eu égard à sa complexité et son importance. Toutefois, la mission a rencontré plusieurs de ses acteurs car la recherche y est très intriquée entre certaines grandes écoles et l'université de Saclay. Et si le site s'est organisé en deux pôle distincts, avec l'université de Saclay d'un côté et l'Institut polytechnique de Paris de l'autre (qui regroupe exclusivement des écoles), la mission souligne la valeur ajoutée apportée par l'université de Saclay en termes de transdisciplinarité et en particulier le positionnement affirmé et original de l'ENS Saclay dans cet ensemble, qui se définit comme l'école de formation des métiers de l'enseignement supérieur au sein de l'université de Saclay. En effet, cette école a fait le choix résolu de l'intégration dans l'université y compris en n'apparaissant plus en tant qu'école dans les classements internationaux, comme l'a fait l'ESPCI dans PSL. Enfin, notons que HEC coopère ainsi avec l'IPP au sein d'une école doctorale co-acréditée, qui permet, par exemple, aux enseignants-chercheurs recrutés par HEC à l'étranger d'être dispensés de l'HDR (la « titularisation » à HEC après six années d'exercice leur donne l'équivalence de l'HDR). Cette intégration « par la base » via la recherche se matérialise aussi par son implication dans un LABEX.

Les écoles universitaires de recherche (EUR)⁸³ ont également été un vecteur de coopération pour les écoles d'ingénieurs et les grands établissements. À ce titre, la première vague de l'appel à projet a retenu 20 écoles d'ingénieurs impliquées dans douze EUR, trois de ces projets regroupant jusqu'à 4 écoles d'ingénieurs différentes, essentiellement publiques. Mais, seule une école d'ingénieurs est établissement porteur d'une EUR (ISAE-SUPAERO porte l'EUR TSAE) et seule une école de commerce est impliquée dans une EUR (Skéma Business school dans l'EUR UCA DS4H). Si les écoles d'ingénieurs impliquées sont généralement les plus importantes en taille, notons que l'ENI de Brest (avec ISBlue, réunissant neuf établissements autour de la thématique des écosystèmes océaniques) et l'ENI de Saint-Étienne participent chacune à une EUR, leur permettant d'inscrire leurs forces au sein d'un ensemble plus large sur des thématiques de pointe.

L'exemple du site des Hauts-de-France

La mission s'est aussi intéressée au site des Hauts-de-France qui regroupe un nombre important d'écoles diverses dans un site en cours d'intégration avec la constitution de l'établissement public expérimental de l'université de Lille. Ce site est intéressant car il illustre plusieurs dynamiques de reconfiguration à l'œuvre.

La première dynamique est celle des fusions. La plus importante concerne la création de l'université de Lille mais la création de JUNIA en est également un bon exemple, qui regroupe les Hautes Études d'ingénieurs (HEI), l'Institut supérieur d'agronomie (ISA) et l'Institut supérieur d'électronique du Nord (ISEN). Une autre fusion concerne l'École supérieure d'ingénieurs en électronique et électrotechnique d'Amiens (ESIEE), 640 étudiants, avec UniLaSalle, 650 étudiants à Amiens, en octobre 2020, justifiée par la possibilité de réaliser des parcours transdisciplinaires et saluée par les collectivités pour le développement de sa visibilité locale nationale, voire internationale.

⁸² Voir également la note réalisée à la demande de la CDEFI par Michel Mudry, critique sur cette intégration eu égard à la perte du pouvoir de décision sur les profils des enseignants-chercheurs. Mudry Michel (2020), *Établissements publics expérimentaux et écoles d'ingénieurs. Données et analyse succincte*. Note réalisée à la demande de la CDEFI, p. 6. Ceci paraît moins sensible dans les universités où les unités de recherche sont elles-mêmes intégrées au sein des composantes, et non dans une organisation matricielle comme à l'université de Lorraine.

⁸³ Les EUR ont été financées par un appel à projets du PIA en 2017 qui visait à créer des composantes rassemblant des formations de master, doctorat et des laboratoires de recherche, sur le modèle nord-américain des *graduate schools*.

Tableau n° 11 : nombre et type d'unités de recherche des grandes écoles des Hauts-de-France

	Polytech Lille (Université de Lille)	Ecole Centrale de Lille	EILCO (Université du Littoral)	IMT Lille	Science Po Lille	Arts et Métiers	ICAM	JUNIA	ENSAIT	EDHEC	Unilasalle (dont ESIEE)	SKEMA	UTC
Nombre d'UMR impliquant une université	13	9	6	5	5	2	2	1					
Nombre d'UMR sans université					1	1					1		5
Nombre d'unités propres						2	1	1	1	1	3	5	5
Nombre d'unités de recherche (1)	13	9	6	6	6	4	3	2	1	1	4	5	10
Nombre d'enseignants-chercheurs	130	176	37	99	28	120	48	120	29	180	36	170	450
Evolution des recettes recherche de 2016 à 2020 (2)	ND	+40 %	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-15 %	ND	ND	ND	-13 %
Doctorants encadrés par des personnels de l'école en 2020	103	247	25	109	ND	ND	38	ND	42	ND	ND	ND	247
Evolution du nb de doctorants en 2020 / 2016 (3)	-14 %	+50 %	+127 %	-19 %	ND	ND	+111 %	ND	+35 %	ND	ND	ND	-30 %

(1) Source : tableau des services de la rectrice déléguée à l'ESRI des Hauts-de-France, sites internet des écoles et RNSR, SIES, MESRI.

(2) Source : données issues des enquêtes PAP-RAP de la DGESIP.

(3) Source : données certifiées de la CTI, 2016 et 2020

Ce mouvement de regroupement des forces, y compris justifié par la recherche, a été favorisé par la politique de la région Hauts-de-France qui a fait de la présence de la recherche dans les écoles un critère de l'allocation des moyens pour ses appels à projets. Ce mouvement d'incitation exogène a conduit les institutions à regrouper leurs forces, et d'abord au travers d'unités mixtes de recherche avec des universités du site. Le tableau ci-dessus illustre ces liens plus ou moins forts. Seules quatorze unités de recherche sont portées en propre par quatre écoles implantées dans les Hauts-de-France : ENSAIT Roubaix, IMT Lille, Unilasalle et UT Compiègne (RNSR, SIES, 2019).

Les unités mixtes de recherche apparaissent comme des liens forts, au-delà des dynamiques institutionnelles favorisées par des éléments exogènes (politiques régionales, appels d'offres nationaux), qui peuvent être les précurseurs de coopérations renforcées ou de regroupements futurs.

Recommandation n° 7 : intensifier la participation des enseignants-chercheurs des grandes écoles et écoles d'ingénieurs à des laboratoires de recherche associant universités et organismes de recherche, en l'intégrant comme critère des référentiels d'évaluation des écoles.

4.3. L'identité et les logiques de réseau des grandes écoles sont des forces centrifuges

La mission a constaté que plusieurs éléments pouvaient, à l'inverse de la participation à des unités mixtes de recherche, jouer le rôle de forces centrifuges au sein d'un site : une logique de marque et de réputation, le souhait de conserver une autonomie de décision, en particulier sur les recrutements, et la volonté de rendre sa recherche visible en propre, mais pas forcément au niveau international.

Les logiques de réputation peuvent également aller à l'encontre d'une politique de site visant au regroupement des forces en termes de recherche. Le rapport Goulard pointait la mise en réseau des écoles d'ingénieurs comme une solution pour surmonter leur problème de taille, mais au risque d'un « *isolement culturel des ingénieurs* »⁸⁴. La mission a pu constater, par exemple dans la région Hauts-de-France, la prégnance de la logique de marque des réseaux des écoles, par exemple avec l'INSA Hauts-de-France, au sein de l'université polytechnique des Hauts-de-France. Cette logique a conduit l'UPHF à demandé au CNRS que l'INSA puisse être co-tutelle des laboratoires de l'UPHF avec l'UPHF elle-même. Cette dernière a ainsi demandé à ce que l'INSA apparaisse en tant que telle dans les classements, par exemple « *ARWU by subject* », profitant de la réputation du réseau INSA. Cette intégration et les modalités qui seront finalement arbitrées sont observées avec attention par le reste du réseau.

⁸⁴ Goulard François (2008), *op. cit.*, p. 107.

Cette même logique vaut pour Centrale Lille, qui devait initialement rejoindre l'établissement expérimental université de Lille avant de renoncer, arbitrant entre visibilité nationale, autonomie de décision et référencement international. La logique d'unités mixtes partagées entre Centrale et Polytech Lille a favorisé une dynamique d'intégration avant que ne l'emporte d'autres facteurs. À défaut d'assurer le *leadership* du pôle ingénierie au sein de l'université de Lille, Centrale Lille a donc préféré l'association à l'intégration à l'EPE. C'est le sens de la tribune de la CDEFI du 6 novembre 2020 qui appelle les écoles, en s'appuyant sur les UMR, à continuer de développer des « *stratégies autonomes de recherche et de formation* »⁸⁵. L'École polytechnique a ainsi conservé sa relative autonomie, au sein de l'IPP, au prix d'un renoncement aux financements de l'Idex à partir de 2022.

S'agissant des écoles de commerce, de par leur statut largement privé, elles ne sont généralement pas dans une logique d'intégration, sauf exception. La mission a pu constater des relations parfois difficiles avec les universités, qui peuvent les conduire à développer des services en interne alors qu'ils pourraient être mutualisés, comme le recrutement interne d'un *grant officer* pour la réponse aux appels d'offres européens à Skéma, alors même que l'école a su trouver des mutualisations dans d'autres domaines, par exemple pour l'achat de coûteuses bases de données en finance de marché. Quant à HEC, elle ne participe ainsi à aucun des deux regroupements à Saclay, privilégiant une coopération via une école doctorale ou un Labex. Les relations au sein des écoles doctorales peuvent également être difficiles pour les écoles de commerce, qui peinent parfois à faire reconnaître leurs enseignants-chercheurs étrangers, par exemple pour l'équivalence de l'HDR.

Les écoles font donc face à un dilemme entre la valeur ajoutée apportée par l'intégration à un regroupement, en termes d'interdisciplinarité, de moyens, d'attractivité et de visibilité internationale, et la conservation d'une autonomie de décision. Cette autonomie nécessite toutefois une taille critique et un positionnement qui serait de l'ordre de celui d'une « grande école de recherche intensive » à l'image de celui des universités. L'École polytechnique ou l'ESPCI, qui ont toutes deux une recherche intensive, ont choisi des stratégies différentes, la première a choisi de constituer une université européenne de technologie (pour remédier à la « fragmentation excessive » des écoles que notait Bertrand Collomb, porteur du projet ParisTech⁸⁶), l'autre de participer à l'université PSL pour développer son attractivité.

Recommandation n° 8 : interroger le positionnement, voire l'autonomie des écoles à faible impact au niveau de la recherche et favoriser leurs regroupements dans des ensembles plus vastes, leur permettant notamment de mieux répondre aux appels à projets nationaux et internationaux.

5. Un mouvement d'académisation et d'internationalisation des écoles qui interroge leur stratégie d'ensemble

La dimension internationale est déterminante en matière de recherche, qu'il s'agisse de coopération (le nombre de copublications augmentant plus vite que les publications⁸⁷) ou de compétition scientifique (résumé par la proposition « *publish or perish* »). Pour les grandes écoles, la production scientifique est un passage obligé qui conditionne leur reconnaissance à l'international. Les classements, qu'ils soient nationaux ou internationaux, sont un facteur exogène puissant en matière de développement de la recherche⁸⁸. Le critère « recherche » est celui qui arbitre cette « concurrence positionnelle » qui pousse les institutions d'enseignement supérieur à vouloir recruter les meilleurs enseignants et chercheurs et les meilleurs

⁸⁵<https://www.latribune.fr/opinions/tribunes/ecoless-d-ingenieurs-et-unites-de-recherche-plaidoyer-pour-une-organisation-eficiente-861506.html>

⁸⁶ Collomb Bertrand (2009), *Grandes écoles et excellence scientifique*, Commentaire, n° 2, pp. 451-462.
<https://www.cairn.info/revue-commentaire-2009-2-page-451.htm>

⁸⁷ OST (2021), *La position scientifique de la France dans le monde et en Europe, 2005-2018*. HCERES.

https://www.hceres.fr/sites/default/files/media/downloads/hceres_ost_positionnement_scientifique_france_edition_2021_1.pdf

⁸⁸ À noter que cet espace de compétition très contraignant peut être délibérément évité par certaines écoles qui peuvent se contenter d'exister à une échelle nationale, ou même seulement régionale, en spécialisant leur positionnement (tant recherche qu'enseignement) pour être en adéquation avec leur tissu productif local.

étudiants⁸⁹. S'agissant des écoles de commerce, cela les conduit à augmenter les rémunérations proposées et à les financer pour partie par une augmentation des frais d'inscription⁹⁰.

5.1. Faire de la recherche pour « tenir son rang » ou gagner en notoriété internationale

La recherche est le facteur qui a été le plus discriminant pour les grandes écoles au cours de ces vingt dernières années. S'agissant des écoles de commerce, toutes ont largement investi dans l'incitation de leurs enseignants-chercheurs à produire plus d'articles « étoilés »⁹¹, de leurs enseignants pour qu'ils soutiennent un doctorat ou une HDR, de leurs cadres administratifs pour qu'ils accompagnent ce mouvement qui a exigé des moyens financiers de plus en plus importants :

- pour doter leurs centres de recherche (ou se greffer sur un laboratoire connexe) en ressources de tout type : numériques (hardware et software : logiciels et bases de données), bibliographiques (ouvrages, revues), partenariales (relations privilégiées avec des acteurs de la recherche plus reconnus) ;
- pour attirer les enseignants-chercheurs publiants, en usant parfois d'un certain nombre de subterfuges, par exemple le recrutement d'un chercheur extérieur à temps partiel, un chercheur dont on rémunère la seule signature ou sur lequel d'autres se greffent en second auteur, etc.

Les écoles de commerce se sont donc « académisées » – avec une place du doctorat plus grande – en s'affirmant comme des « universités mono-disciplinaires » (à l'instar des grandes écoles thématisées comme Sciences Po ou l'ESPCI) qui concurrencent frontalement les UFR d'économie-gestion et plus spécialement les IAE⁹². Plusieurs écoles que la mission a rencontrées ont fait état de cette dynamique très forte en faveur de la recherche, comme GEM depuis 2005 ou Skéma plus récemment. Une politique orientée vers des objectifs plus académiques nécessite d'être présent au niveau international et d'être attractif. Plusieurs facteurs alimentent cette attractivité, en particulier pour les écoles de commerce :

- le salaire (fixe mais surtout variable pour les très grands « publiants ») ;
- la renommée du centre de recherche de l'école (et de l'école doctorale adjacente qui souvent concrétise la dynamique de site) ;
- le fait d'être immédiatement considéré soi-même comme enseignant-chercheur à dominante « recherche », c'est-à-dire ayant le titre de chercheur à temps plein (avec des distinctions définies par des chartes internes et des échelles allant souvent de 1 à 3 ou de 1 à 4), associé à une charge de cours annuelle très réduite (souvent moins de 100 heures annuelles devant les étudiants). HEC, par exemple, distingue une « *research school* » et une « *teaching school* ». L'EDHEC, quant à elle, a mis en place un « *Financial Times track* » qui comprend une évaluation à trois ans, des primes spécifiques, des décharges horaires, un « *plan de recherche individuel* » ;

⁸⁹ Menger et al. (2015), *op. cit.*, expliquent que cette concentration des meilleurs chercheurs et publications dans les écoles du haut de classement correspond à la recherche d'un optimum de Pareto par les écoles dans l'allocation de leurs ressources et joue comme un critère de différenciation. En revanche, l'enseignement est qualifié de « gaussien » car, contrairement à la recherche, il ne permet pas de distinguer fondamentalement les écoles. L'enseignement ne serait donc pas recherché pour lui-même par les étudiants. Cela est vrai en France, mais moins à l'étranger en particulier en Amérique du Nord où les méthodologies d'enseignement de type inductif peuvent se démarquer et constituer un critère d'attractivité proprement dit. Cela passe évidemment par la constitution de groupes d'étudiants de taille restreinte favorisant ainsi l'interaction avec l'enseignant-chercheur. Dans ce contexte, un étudiant brillant choisit alors son école pour bénéficier des cours d'enseignants qui sont avant tout des chercheurs renommés et avec lesquels il va pouvoir interagir.

⁹⁰ « *Les grandes écoles et les meilleurs établissements d'enseignement supérieur ont pris conscience de la nécessité de s'inscrire dans une logique de concurrence mondiale et de se hisser au niveau des standards internationaux, en constituant des groupements et rassemblements d'établissements* », Juppé Alain, Rocard Michel (2009), *Investir pour l'avenir. Priorités stratégiques d'investissement et emprunt national*. Rapport de la commission du Grand emprunt, p. 57.

<https://www.vie-publique.fr/sites/default/files/rapport/pdf/094000547.pdf>

⁹¹ La section 37 « Économie et gestion » du CNRS établit un classement des revues de un à quatre et distingue au sein de la première catégorie des revues « *plus particulièrement remarquables* ». Voir : <https://sites.google.com/site/section37cnrs/Home/revues37>

⁹² Ces instituts d'administration des entreprises sont conscients de cette concurrence positionnelle en sciences de gestion et ont mis en place des politiques marketing pour mieux être identifiés dans le champ scientifique et communicationnel en adoptant de nouveaux noms et en se revendiquant comme les écoles de management de leur université de rattachement.

- le cadre de travail (qualité des personnels, infrastructures et des ressources à disposition, en particulier des bases de données et logiciels informatiques, ou encore les plateaux techniques pour les écoles d'ingénieurs) ;
- la qualité des étudiants avec lesquels on va interagir, voire même rédiger en commun des publications à partir de son enseignement de master ;
- le cadre de vie (aménités environnementales et culturelles, logement *ad hoc*, etc.) ;
- la présence d'un aéroport international, permettant aux personnels de mener leurs coopérations internationales, tout en habitant à temps partiel sur le territoire.

La politique en termes de primes dédiées à la recherche est emblématique de l'investissement des écoles qui souhaitent se positionner dans la compétition internationale. Ainsi, au-delà des écoles de commerce qui ont définis des politiques parfois très normées en la matière (comme à HEC, l'EDHEC ou Skéma), certaines écoles d'ingénieurs (comme l'École polytechnique ou l'ESPCI) proposent également des primes pour les chercheurs lauréats d'un ERC ou d'une chaire, comme c'est déjà le cas au CNRS.

Attirer les meilleurs chercheurs signifie donc, au moins pour les écoles les plus renommées, bénéficier d'une attractivité intrinsèque permettant d'être bien positionnées en amont de ce « mercato scientifique » mais aussi proposer des émoluments indirects, qui sont susceptibles d'engendrer des coûts supplémentaires très conséquents. Les écoles de taille moyenne se retrouvent alors face à des arbitrages pour optimiser leur budget recherche en fonction des productivités scientifiques supposées des chercheurs recrutés, des sous-domaines de recherche spécifiques (sur lesquels elles peuvent se différencier) et des montées en compétences internes. L'internationalisation des écoles a donc entraîné leur « académisation » qui, à son tour, a renforcé leur internationalisation, les deux processus se consolidant mutuellement. Si pour les plus grandes d'entre elles, et suivant en cela le constat de la FNEGE, la recherche a été rapidement perçue comme conditionnant la reconnaissance et la légitimité internationales et donc leur attractivité (la politique de Sciences Po étant emblématique à cet égard), les écoles de taille plus modeste se sont bien souvent appuyées initialement sur les universités avant d'atteindre une taille critique scientifique. Ces dernières ont ensuite cherché à s'éloigner des laboratoires de recherche auxquels elles étaient affiliées (IAE ou ENSI par exemple), hormis dans le cadre de l'appartenance à une UMR et d'un intérêt particulier pour une politique de site.

La course aux classements et à une taille critique a donc été le marqueur de cette internationalisation depuis une vingtaine d'années. Pour autant, toutes les écoles n'ont pas les mêmes stratégies scientifiques :

- celles qui ont visé le haut des classements ont embauché les meilleurs chercheurs et tirent aujourd'hui les bénéfices de cette stratégie (l'École polytechnique évoque ainsi le modèle représenté par l'École Polytechnique Fédérale de Lausanne, pris en exemple par le rapport Attali sur Polytechnique en 2016⁹³) avec parfois des ascensions importantes dans les classements de Shanghai ou du *Times Higher Education* (THE) ;
- celles de taille modeste ont tout fait pour « amorcer la pompe » dans un premier temps et se sont focalisées sur les classements nationaux (tels l'Usine nouvelle, Challenges ou l'Étudiant) et/ou des classements thématiques (ou « sectoriels » comme celui sur les masters en management) ce qui a permis de soutenir une dynamique de recherche.

Ce mouvement de bipolarisation scientifique a été porté par la politique du visa et du grade avec un poids accru donné à l'adossement des formations à la recherche. Suivant un interlocuteur auditionné par la mission, sur les quarante écoles du « chapitre » (c'est-à-dire les plus prestigieuses), seules les dix premières ont véritablement une politique de recherche, les autres ayant, *de facto*, un problème d'attractivité qu'elles s'efforcent de contourner en se concentrant thématiquement ou régionalement⁹⁴.

Au regard de leur taille et de leur attractivité intrinsèque, les écoles choisissent un espace concurrentiel donné, qu'elles seront susceptibles de dominer pour être mieux référencées et donc attractives. Quand les écoles ont su faire des choix thématiques (cf. analyse IPERU), leur recherche peut avoir un impact important,

⁹³ Attali Bernard (2015), *La recherche à l'X : qui pilote ? Dans : L'X dans une nouvelle dimension*. Rapport au Premier ministre <https://www.vie-publique.fr/sites/default/files/rapport/pdf/154000377.pdf>

⁹⁴ Voir également Blanchard Marianne (2014), *op. cit.*

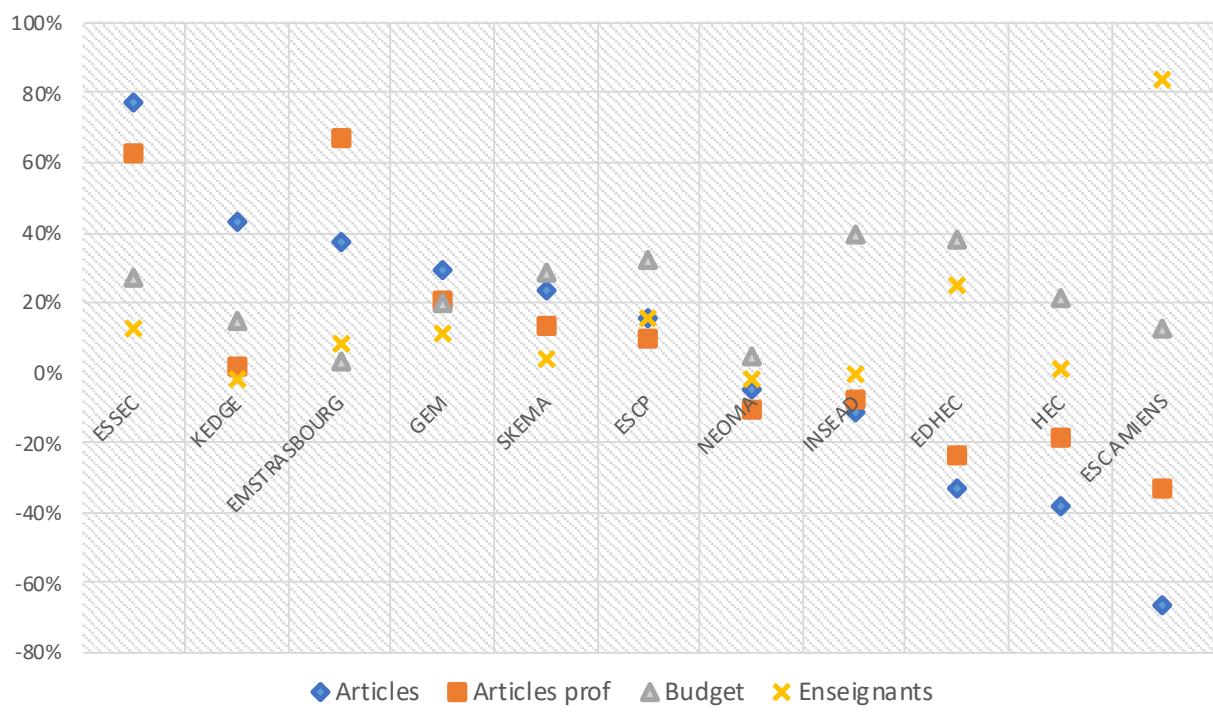
ce qui n'est pas le cas pour des petites écoles pluridisciplinaires. Et la recherche a alors un pouvoir de « signalement réputationnel »⁹⁵.

5.2. Les écoles sont à la recherche d'une cohérence en termes de positionnement dans le domaine de la recherche

À l'image de la classification des pôles de compétitivité de la DATAR (pôles mondiaux, à vocation mondiale, ou régionaux), les grandes écoles ont des attractivités et des rayonnements sensiblement différents, qui fabriquent une forte hiérarchisation en termes de recherche.

La nature de la recherche sera sensiblement différente selon la taille et l'attractivité de l'école en question : il existe un continuum entre les écoles de taille modeste qui sont souvent intensives ou à forte dominante en recherche appliquée ou opérationnelle (consulting, étude de cas, revues et papiers scientifiques de dernière catégorie, colloques au mieux nationaux) et les grandes écoles proprement dites, intensives ou à dominante « recherche fondamentale » (articles de recherche, colloques internationaux, projets ANR et internationaux transdisciplinaires, etc.).

Graphique n° 10 : évolution pour un échantillon de onze écoles de commerce de quatre indicateurs entre 2014 et 2018



Quelle que soit la taille de l'école de commerce ou d'ingénieurs, chacune d'elles peut avoir sa raison d'être et peut éviter de disparaître ou d'être absorbée dès lors qu'elle est en adéquation avec le tissu productif territorial et bénéficie du soutien des acteurs locaux. Dans ce cas, il lui faut impérativement être visible à l'échelle de son territoire (régional, voire même local) pour éviter d'être marginalisée. Ses perspectives de développement sont accrues si elle a développé une politique de spécialisation thématique, en particulier sur des techniques industrielles (textiles innovants au sein de l'ENSAIT par exemple), ou des profils commerciaux spécifiques (dédiés au monde de la logistique à l'EM Normandie par exemple) dont les compétences sont recherchées dans le bassin d'emploi. Le danger peut alors, assez paradoxalement, résider dans une trop grande importance du budget de la recherche lui-même. Un budget trop conséquent au regard des ressources financières d'une école à ancrage régional peut comporter des risques, tant d'un point de vue

⁹⁵ Cf. Menger Pierre-Michel et al. (2015), *op. cit.*, p. 251.

de l'équilibre budgétaire que de l'accompagnement des étudiants eux-mêmes (qualité pédagogique, accompagnement et tutorat, aide à l'insertion professionnelle, etc.). Dameron et Manceau⁹⁶ avaient déjà identifié ce risque d'incohérence entre ressources disponibles et stratégies recherchées, induit par une course à l'accréditation et au classement.

Les stratégies des établissements doivent aussi prendre en compte l'évolution de la place des différentes parties prenantes, qui ont sensiblement évolué depuis vingt ans. Certains ont disparu comme les chambres de commerce et d'industrie, qui étaient incontournables pour les écoles de commerce il y a encore peu, ou quelques grandes entreprises industrielles qui étaient des financeurs-clés. D'autres sont devenus prioritaires : avec la conclusion de nouveaux partenariats avec des entreprises via des fondations⁹⁷, des appels d'offres nationaux et régionaux dédiés à la recherche, mais aussi les évaluateurs et certificateurs nationaux (HCERES, CTI, CEFDG) ou internationaux (AACSB, EQUIS, AMBA, etc.), etc.

La généralisation de la présence de chefs d'entreprises et d'institutionnels de renom dans les conseils d'administration incite aussi les grandes écoles à faire des choix stratégiques motivés par le triptyque formé par les dimensions « recherche », « reconnaissance internationale » et « attractivité des meilleurs étudiants ». Chacune de ces dimensions est essentielle ; elles se renforcent ou se fragilisent l'une l'autre. Par ailleurs, de nouvelles exigences ciblées émanant des différents financeurs sont apparues et parfois de nouveaux métiers ou emplois dédiés à ces activités ont vu le jour : doyen de la recherche, collecteur de fonds, chasseurs de têtes, coordinateurs de projet, chargé de communication externe, etc.

Les compositions des conseils ont également évolué pour intégrer plus d'enseignants-chercheurs, ou parfois, comme à l'ESPCI, avec la création d'un conseil scientifique international.

À la suite de ces analyses et de celles s'appuyant sur les indicateurs IPERU, une typologie ou catégorisation d'écoles peut ainsi être dressée selon la taille de celles-ci (approximée par leur budget global) et plusieurs critères qui les différencient : le nombre, la qualité et la nature des publications⁹⁸, mais aussi les liens privilégiés avec le tissu productif local (PME, collectivités) et la part représentée par les droits de scolarité des étudiants.

⁹⁶ Dameron Stéphanie, Manceau Delphine (2011), *op. cit.*

⁹⁷ Celles-ci sont aujourd'hui un rouage clé de la politique recherche des écoles et représente une manne conséquente fléchée sur un sous-domaine de recherche (souvent en lien avec la politique d'innovation de l'entreprise financeur, qui externalise ainsi sa propre recherche et peut aussi réaliser une optimisation fiscale), qui prend le plus souvent la forme de chaires dédiées (support sur lequel un chercheur de renom est positionné).

⁹⁸ Il est même possible de mettre en lumière une « thématisation » des recherches, autrement dit une hiérarchie implicite dans les domaines de recherche choisis, allant par exemple d'une spécialisation en production / logistique ou en entrepreneuriat pour les écoles de taille modeste à ancrage local jusqu'aux spécialisations en finance ou en intelligence artificielle pour celles à renommée internationale, sous-domaines pour lesquels des coûts fixes scientifiques importants existent (bases de données, matériels imposants, etc.).

**Le positionnement et la dynamique « recherche » d'une école de milieu de classement
(selon six medias) :**
le cas de l'école de management de Normandie (Caen - Le Havre)

À titre d'exemple, la dynamique recherche de cette école illustre la manière avec laquelle les écoles de commerce ont investi de manière massive dans les activités scientifiques au cours de la dernière décennie.

Cela se manifeste tant au niveau :

- des critères financiers (montant et part du budget dédié à la recherche) ;
- des ressources humaines (croissance conséquente du nombre de professeurs docteurs et HDR) ;
- organisationnel (mise en place de comités et d'incitations ad hoc) ;
- que des résultats en termes de production scientifique stricto sensu (quasi-doublement entre les périodes 2011-2015 et 2016-2019) que de sa qualité (plus que doublement du nombre d'articles et d'articles étoilés CNRS).

Cette dynamique a un impact dans les rangs de classements : + 9 places à l'échelle nationale en 15 ans. Sur la période récente (2019-2020), cette dynamique de l'activité scientifique est manifeste et s'est notamment traduite par : 150 K€ obtenus par les trois chaires en places, 47 contrats de recherche en cours (pour 638 K€), 24 workshops, 20 ateliers de formations recherche et 13 réunions d'axes recherche l'an passé.

Les dates-clés de cette montée en puissance scientifique sont les suivantes :

- création du laboratoire de recherche METIS en 2003 ;
- le conseil scientifique était un organe présent au sein de l'école, transformé en 2009 en conseil d'orientation stratégique parallèlement à la création d'un conseil scientifique « recherche » en propre ;
- création d'un poste de doyen à la recherche en 2010 ;
- mise en place d'un « bonus recherche » en 2011 puis création de trois profils « recherche ».

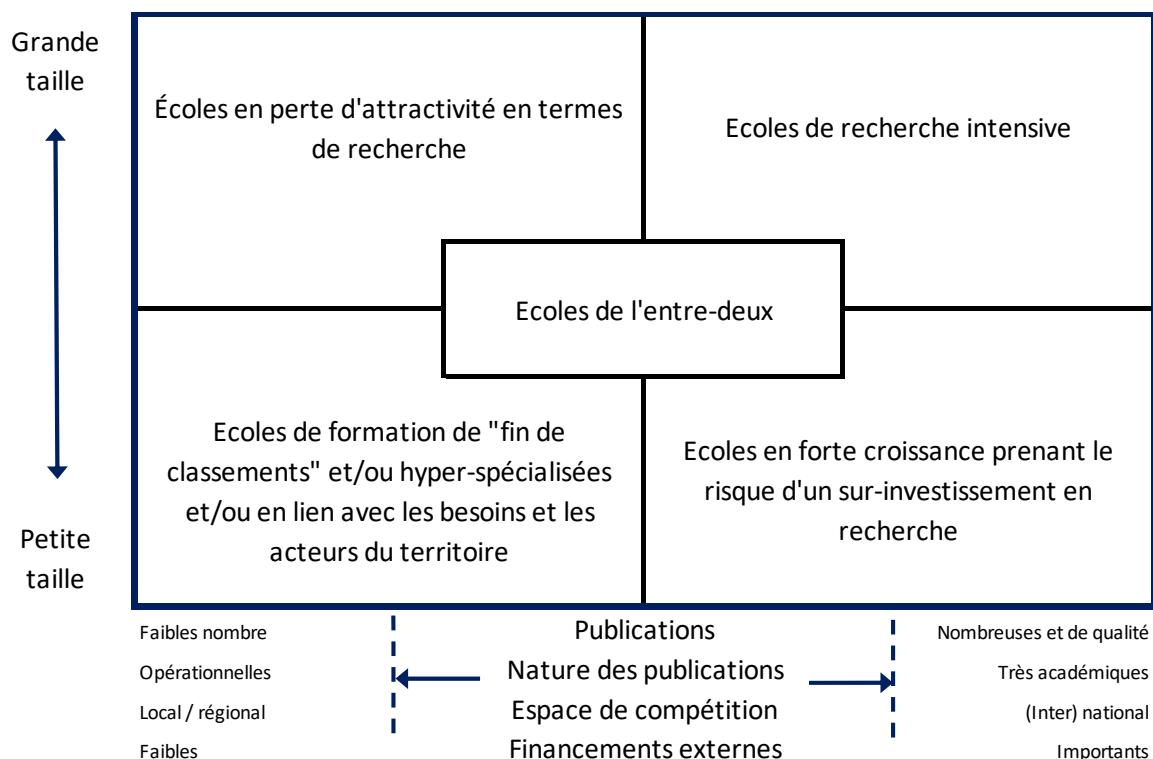
	2001	2006	2013	2015	2016	2018	2019	2020	Evol en %
Budget Recherche en M€				1,9	2,1	2,9	3,5	4,4	132%
Budget total de l'Ecole				27,2	28,5	38,1	42,3	53,2	96%
% Recherche / Total				7%	7%	8%	8%	8%	16%
Nombre de professeurs	54							95	76%
Nombre de professeurs PhD	36							88	144%
Nombre de professeurs HDR	3 rattachés							15 en propre	
Comité d'orientation stratégique PhD		8 sur 23 : 35%	7 sur 14 : 50%					9 sur 22 : 40%	
Comité d'orientation stratégique HDR		7 sur 23	6 sur 14					11 sur 22	
Comité d'orientation stratégique Pr. internationaux		1 sur 23 : 4%	0 sur 14					4 sur 22 : 18%	
Conseil scientifique membres PhD			12 sur 15 : 80%					20 sur 23 : 87%	
Conseil scientifique HDR			8 sur 15 : 53%					17 sur 23 : 74%	
Conseil scientifique Professeurs internationaux			Aucun					5 sur 23 : 22%	
Publications scientifiques totales				578			930		61%
Articles académiques				98			167		70%
Articles CNRS ou HCERES				18	25	34	40		122%
Nombre d'étoiles CNRS				31	37	58	70		126%
Nombre d'articles 4*				1	0	3	6		500%
Articles professionnels				14	62	50	39		179%
Rang moyen EMN selon 6 médias		29	22	21	18	18	19	20	+9 places
Nombre moyen d'écoles classées		37	33	34	38	38	34	37	

Source : données obtenues en lien avec Elian Pilvin (directeur général de l'école), Sarah Alvès (doyenne associée de la faculté) et Sylvaine Castellano (doyenne de la recherche)

NB : l'année 2017-2018 correspond à un exercice de 19 mois (année de transition lors d'un changement d'exercice comptable), d'où un budget recherche exceptionnellement plus conséquent.

Le schéma ci-dessous illustre une catégorisation en fonction de ces dimensions. Une diagonale vertueuse (du cadran sud-ouest ou cadran nord-est) reflèterait donc un positionnement ou modèle équilibré pour lequel la nature et le montant de l'investissement recherche s'avère adapté à la taille de l'école depuis « l'école de formation / territoire » à « l'école de recherche intensive » en passant par « les écoles de l'entre deux » qui ajustent leur politique de recherche pour améliorer leur attractivité sans prendre de risques budgétaires excessifs. À l'inverse, les cadrons nord-ouest et sud-est correspondent pour l'essentiel à des écoles soit en perte d'attractivité soit prenant le risque d'un sur-investissement. Dans le monde des écoles de commerce et donc du management, un débat s'est installé sur la question du degré d'investissement nécessaire dans la recherche, qui peut paraître parfois déconnecté des enjeux de formation et d'insertion professionnelle⁹⁹.

Schéma n° 1 : cartographie des grandes écoles en fonction de leur taille et de leur positionnement en matière de recherche



Il en ressort que chaque école, au regard de son ancrage scientifique, réticulaire et géographique, doit optimiser ses ressources (en particulier en recherche) au regard des contraintes qui s'imposent à elle. Chacune dispose de son propre « modèle d'affaires »¹⁰⁰ et doit donc mettre en place une politique stratégique garante de son développement à moyen terme.

Recommandation n° 9 : veiller à ce que les organismes d'évaluation soient attentifs à la cohérence entre la stratégie et l'ambition en matière de recherche et les ressources humaines et financières disponibles.

⁹⁹ Une enquête de la FNEGE de 2016 montrait que seuls 50 % des enquêtés considéraient la recherche comme utile pour la conduite des affaires, voir Kalika Michel, Liarte Sébastien, Moscarola Jean (2016), *Enquête FNEGE sur l'impact de la recherche en management*. Fondation nationale pour l'enseignement de la gestion des entreprises.

¹⁰⁰ Menger Pierre-Michel et al. (2015), *op. cit.*

Conclusion

Avec l'accentuation de la compétition internationale en matière de recherche, les gouvernements successifs se sont penchés sur les activités de recherche menées par les « universités de sciences appliqués »¹⁰¹. De fait, depuis les années quatre-vingt, et singulièrement depuis les années deux mille, le « tournant recherche » des institutions de l'enseignement supérieur hors des universités est documenté. La mission a pu constater que, au-delà des classements et évaluations internationaux, l'adossement des formations à la recherche dans les évaluations des formations des écoles d'ingénieurs et de commerce a pris une place grandissante. Il n'en reste pas moins que la mission interroge la différence qui subsiste dans les conditions en matière de recherche pour la délivrance du grade universitaire et du visa. Les écoles reconnues par l'État devraient légitimement investir la recherche.

D'une manière générale, les écoles françaises se sont largement engagées dans ce tournant recherche avéré au niveau européen. Cet investissement a pu être freiné en France par le système dual qui fait qu'une part importante des étudiants des grandes écoles ont été sélectionnés et formés dans des classes préparatoires, au sein desquelles la recherche est absente, alors qu'elles constituent un moment essentiel de formation. Tout à la fois pour enrichir la formation et initier les étudiants à la recherche, la mission préconise ainsi que les enseignants des classes préparatoires puissent avoir ou développer un lien avec la recherche.

Au sein des écoles elles-mêmes, le doctorat s'est imposé dans la majorité des écoles d'ingénieurs, de par le statut de leurs personnels, mais également des écoles de commerce au regard de la concurrence internationale subie. Certaines écoles de commerce ont aussi mis en œuvre des stratégies centrées sur le PhD, contournant les contraintes nationales. Toutefois, la poursuite en doctorat reste encore marginale dans beaucoup d'écoles et les stages en laboratoire ne sont pas toujours assez valorisés.

Au final, le « pouvoir réputationnel de la recherche » s'est imposé comme l'élément majeur des stratégies de positionnement à l'international. Au vu des indicateurs de production, tels qu'ils sont élaborés par l'OST, ou bien, au vu des données recensées par la CEFDG, plusieurs groupes d'écoles peuvent être distingués, depuis des écoles qui sont de véritables opérateurs de recherche, bien placés dans les classements internationaux, jusqu'à des écoles dans lesquelles la recherche est marginale. Des stratégies pour acquérir une taille critique en matière de recherche et être présent au niveau international, au-delà de l'investissement historique dans des unités mixtes de recherche, ont été déployées ces dernières années par de nombreuses écoles. Elles se heurtent toutefois à des questions d'identité, de volonté de conserver une autonomie de décision ou d'appartenance à des réseaux nationaux, et bien sûr de contraintes de financement. De multiples rapports préconisent pour les écoles qui ne peuvent investir suffisamment en propre de se rapprocher des universités.

Au final, la mission propose une grille analytique de positionnement des écoles en fonction de leur taille et de critères liés à la recherche (publications, financements, espace de compétition) et invite les institutions à trouver une stratégie cohérente en matière d'adéquation des ressources et des ambitions, dans un contexte où la recherche nécessite des investissements importants, et sinon d'en tirer les conséquences en termes de positionnement et de rapprochements.



Frédéric FOREST



Jacques MORET

¹⁰¹ La Finlande a par exemple mené en 2012 une évaluation des activités de recherche et développement de ses universités de recherche appliquées estimant qu'elles pourraient être développées, voir Maassen Peter, Kallioinen Outi et al. (2012), *From the bottom up : Evaluation of RDI activities of Finnish Universities of Applied Sciences*. Finnish Higher Education Evaluation Council <https://karvi.fi/en/publication/bottom-evaluation-rdi-activities-finnish-universities-applied-sciences-2/>

Annexes

Annexe 1 :	Liste des abréviations et sigles	47
Annexe 2 :	Liste des personnes auditionnées par la mission.....	50
Annexe 3 :	Nominations de professeurs en CPGE avec ou sans thèse	56
Annexe 4 :	Données chiffrées concernant les grandes écoles et les écoles d'ingénieurs	57
Annexe 5 :	Analyse de la taille des grandes écoles en France et en Europe et de la capacité à délivrer le doctorat.....	63
Annexe 6 :	L'échelle <i>Technology Readiness Level (TRL)</i>	65
Annexe 7 :	Place des grandes écoles et écoles d'ingénieurs dans le partenariat avec le CNR	66

Liste des abréviations et sigles

AMU	Aix-Marseille Université
ANR	Agence nationale de la recherche
ANRT	Association nationale de la recherche technologique
APHEC	Association des professeurs des classes préparatoires économiques et commerciales
BBA	<i>Bachelor in business administration</i>
BNEI	Bureau national des élèves ingénieurs
BNEM	Bureau national des étudiants en école de management
DGESIP	Direction générale de l'enseignement supérieur et de l'insertion professionnelle
DGRI	Direction générale de la recherche et de l'innovation
CDEFI	Conférence des directeurs des écoles françaises d'ingénieurs
CDEFM	Conférence des directeurs d'écoles françaises de management
CEFDG	Commission d'évaluation des formations et diplômes de gestion
CGE	Conférence des grandes écoles
CNRS	Centre national de la recherche scientifique
COMUE	Communauté d'universités et établissements
CPGE	Classes préparatoires aux grandes écoles
CPU	Conférence des présidents d'université
CTI	Commission des titres d'ingénieurs
CUPGE	Cycles universitaires préparatoires aux grandes écoles
DBA	Doctorat en administration des affaires
DRRT	Direction régionale de la recherche et de la technologie
DUT	Diplôme universitaire de technologie
CNAM	Conservatoire national des arts et métiers
ECTS	<i>European Credit Transfer and Accumulation System</i> - Système européen de transfert et d'accumulation de crédits
EC	École centrale
EDHEC	École des hautes études commerciales du Nord
EGC	Écoles de gestion et de commerce (réseau)
EM	École de management
ENS	École nationale supérieure
ENSAM	École nationale supérieure arts et métiers
ENI	École nationale d'ingénieurs
ENSA	École nationale supérieure d'art
ENSAIT	École nationale supérieure des arts et industries textiles
ENSTA	École nationale supérieure de techniques avancées
EPHE	École pratique des hautes études
EQUIS	<i>European Quality Improvement System</i> , label européen des écoles de commerce et de gestion
ERC	<i>European Research Council</i>
ESCP	École supérieure de commerce de Paris
ESC	École supérieure de commerce
ESCPi	École supérieure de physique et de chimie industrielles
ESIEE	École supérieur d'ingénieurs en électronique et électrotechnique d'Amiens
ESSEC	École supérieure des sciences économiques et commerciales
ESTA	École supérieure des technologies et des affaires
ETER	<i>European Tertiary Education Register</i>
EUA	<i>European University Association</i> , association des universités européennes
EUR	École universitaire de recherche
FESIC	Fédération des établissements d'enseignement supérieur d'intérêt collectif
FNEGE	Fondation nationale pour l'enseignement de la gestion des entreprises

GEM	Grenoble école de management
HCERES	Haut Conseil de l'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur
HDR	Habilitation à diriger des recherches
HEC	École des hautes études commerciales
HEI	Hautes Études d'ingénieurs
IAE	Instituts d'administration des entreprises
ICAM	Institut catholique d'arts et métiers
IEP	Institut d'études politiques
IESEG	Institut d'économie scientifique et de gestion
IMT	Institut Mines Telecom
INP	Institut national polytechnique
INSA	Institut national des sciences appliquées
INSEAD	Institut européen d'administration des affaires
IPERU	Indicateurs de production des établissements de recherche universitaire
IPP	Institut polytechnique de Paris
ISA	Institut supérieur d'agronomie
ISAE	Institut supérieur de l'aéronautique et de l'espace
ISCID	Institut supérieur du commerce international de Dunkerque
ISEN	Institut supérieur d'électronique du Nord
LERU	<i>League of european research universities</i>
MESRI	Ministère de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation
MBS	Montpellier Business School
OST	Observatoire des sciences et techniques
PhD	<i>Philosophiae doctor</i>
PIA	Programme des investissements d'avenir
PSL	Université Paris sciences et lettres
R&O	Document de références et d'orientations de la CTI
RNCP	Répertoire national des certifications professionnelles
THE	<i>Times Higher Education</i>
TIPE	Travaux d'initiative personnelle encadrés
TRL	<i>Technology readiness level</i>
UGA	Université Grenoble Alpes
UMR	Unité mixte de recherche
UPHF	Université polytechnique des Hauts-de-France
UPS	Union des professeurs de classes préparatoires scientifiques
UT	Université technologique

Filière de classes préparatoires économiques et commerciales

ECE	Économique et commerciale option économique
ECT	Économique et commerciale, option technologique

Filières de bac ou de classes préparatoires scientifiques

ATS	Adaptation technicien supérieur
BCPST	Biologie, chimie, physique, sciences de la terre
ECS	Économique et commerciale, option scientifique
MP	Mathématiques, physique
MPI	Mathématiques, physique, informatique
MPII	Mathématiques, physique, ingénierie, informatique
MPSI	Mathématiques, physique, science de l'ingénieur
PC	Physique chimie
PCSI	Physique, chimie, science de l'ingénieur

PSI	Physique, science de l'ingénieur
PT	Physique, technologie
PTSI	Physique, technologie, sciences de l'ingénieur
TSI	Technologie, science de l'ingénieur
TPC	Technologie, physique, chimie

Liste des personnes auditionnées par la mission

Direction générale de l'enseignement supérieur et de l'insertion professionnelle (DGESIP), MESRI

- Anne-Sophie Barthez, directrice générale de l'enseignement supérieur et de l'insertion professionnelle
- Franck Jarno, sous-directeur des formations et de l'insertion professionnelle
- Catherine Malinie, cheffe du département des écoles supérieures et de l'enseignement supérieur privé
- Alain Bernard, conseiller scientifique

Direction générale de la recherche (DGRI), MESRI

- Nicolas Chaillet, chef de service, adjoint au DGRI

Conférence des présidents d'université (CPU)

- Gilles Roussel, président
- Pierre Mutzenhardt, président de l'université de Lorraine et vice-président de la commission de la recherche et de l'innovation
- Guillaume Bordry, délégué général

Conférence des directeurs des écoles françaises d'ingénieurs (CDEFI)

- Christian Lerminiaux, directeur de Chimie Paris Tech, vice-président
- Jean-Michel Nicolle, directeur général de l'EPF, membre associé
- Isabelle Schoninger, directrice exécutive
- Myriam Comte, directrice de Polytech Sorbonne, présidente de la commission recherche et innovation

Conférence des grandes écoles (CGE)

- Anne Beauval, présidente de la commission recherche de la CGE et directrice déléguée IMT Atlantique Bretagne-Pays de la Loire
- Andreas Kaiser, directeur de la recherche de JUNIA, commission recherche
- Ivan Iordanoff, DGA en charge de la recherche et de l'innovation à l'ENSAM, commission Recherche
- Nadia Hilal, chargée de mission recherche

Bureaux nationaux

- Maxime Renault, président du bureau national des élèves ingénieurs (BNEI)
- Étienne Loos, président du bureau national des étudiants en école de management (BNEM)
- Coline Seralta, vice-présidente externe du bureau national des étudiants en école de management (BNEM)

Association des professeurs des classes préparatoires

- Alain Joyeux, président de l'association des professeurs des classes préparatoires économiques et commerciales (APHEC)
- Mickaël Prost, président de l'union des professeurs de classes préparatoires scientifiques (UPS)

Haut Conseil de l'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur (HCÉRES)

- Thierry Coulhon, président
- Michel Robert, directeur du département de l'évaluation des établissements
- Pierre Glaudes, directeur du département de l'évaluation de la recherche
- Francis Cottet, conseiller scientifique coordinateur
- Stéphane Onnee, conseiller scientifique coordinateur
- Frédérique Sachwald, directrice de l'Observatoire des sciences et techniques (OST)
- Hélène Mechoulam, responsable du programme IPERU, OST

Commission des titres d'ingénieurs (CTI)

- Élisabeth Crepon, directrice de l'ENSTA ParisTech, présidente
- Marie-Jo Goedert, directrice exécutive

Commission d'évaluation des formations et diplômes de gestion

- Carole Godard, présidente

ANRT

- Clarisse Angelier, directrice générale déléguée
- Pascal Giat, chef du département CIFRE

ANR

- Yves Fort, directeur des opérations scientifiques
- Arnaud Torres, directeur de la direction des grands programmes d'investissement de l'État

Rectorat de la région académique des Hauts-de-France :

- Valérie Cabuil, rectrice de région académique des Hauts-de-France
- Marie-Élisabeth Borredon, rectrice déléguée ESRI région Hauts-de-France
- Tiphaine Boucher-Casel, directrice déléguée de la rectrice déléguée pour l'ESRI
- Stéphane Leleu, DRRT des Hauts-de-France
- Fabienne Giard, DRRT adjointe des Hauts-de-France
- Carole Vallet, DRRT adjointe des Hauts-de-France

Région Hauts-de-France

- Charlotte Peytavit, directrice recherche, enseignement supérieur et formations sanitaires et sociales (DRESS)
- Sandrine Charlet, responsable du service recherche (DRESS)

Rectorat de Paris

- Christophe Kerrero, recteur de Paris, recteur de région académique Île-de-France
- Simone Bonnafous, rectrice déléguée ESRI région Île-de-France
- Samuel Guibal, DRRT d'Île-de-France

Rectorat de la région académique Auvergne Rhône-Alpes

- Jean-Michel Jolion, DRRT Auvergne Rhône-Alpes

Fondation nationale pour l'enseignement de la gestion des entreprises (FNEGE)

- Jérôme Caby, délégué général

FESIC

- Gérard Pignault, vice-président, directeur de CPE Lyon
- Delphine Blanc-Le Quilliec, déléguée générale
- Germain Comerre, chargé des relations institutionnelles et de l'animation du réseau
- Andréas Kaiser, directeur recherche, JUNIA

Autres personnalités

- Jean-Richard Cytermann, inspecteur général honoraire de l'administration de l'éducation nationale et de la recherche honoraire
- Pierre-Michel Menger, professeur au Collège de France, EHESS

SKEMA Business School

- Alice Guilhon, directrice générale et présidente de la conférence des directeurs d'écoles françaises de management (CDEFM)
- Helen Bollaert, directrice de la recherche

SciencesPo Paris

- Frédéric Mion, directeur
- Vincent Teniere, adjoint au secrétaire général
- Guillaume Plantin, directeur scientifique
- Pierre François, doyen de l'école doctorale

ESPCI

- Vincent Croquette, directeur général
- Costantino Creton, directeur scientifique

Université de Lille

- Jean-Christophe Camart, président
- Lionel Montagne, vice-président recherche
- Guy Reumont, directeur de Polytech Lille
- Belkacem Ould Bouamama, directeur de la recherche et des relations internationales de Polytech Lille

Ecole centrale de Lille

- Emmanuel Duflos, directeur général
- Philippe Pernod, directeur de la recherche
- Sébastien Paul, directeur de la valorisation et de l'innovation

Institut Mines Telecom Douai-Lille

- Bernard Bonte, directeur des programmes
- Jean-Claude Baudez, directeur de la recherche et de l'innovation

Institut d'études politiques de Lille

- Pierre Mathiot, directeur
- Anne Bazin, directrice adjointe, directrice des études du cycle master
- Nicolas Kaciaf, co-directeur de la recherche

YNCREA

- Thierry Occre, directeur général
- Andreas Kaiser, directeur de la recherche et de l'innovation
- Christophe Fachon, RSE qualité

HEC

- Jacques Olivier, doyen du corps professoral et de la recherche
- Christophe Perignon, doyen associé recherche

Institut supérieur du commerce de Dunkerque

- Amen Abiassi, directeur

Institut Polytechnique de Paris

- Éric Labaye, président du conseil d'administration
- François Bouchet, directeur général, Polytechnique
- Benoît Deveaud, directeur adjoint de l'enseignement et de la recherche, Polytechnique

Université polytechnique des Hauts-de-France (UPHF)

- Abdelhakim Artiba, président
- Armel de la Bourdonnaye, directeur de l'INSA des Hauts-de-France
- Éric Markiewicz, vice-président du conseil de la recherche de l'UPHF, directeur de la recherche de l'INSA Hauts-de-France

Université de Lorraine

- Pascal Triboulot, directeur du collégium Lorraine INP

CNRS

- Antoine Petit, président directeur général
- Virginie Bonnaillie-Noël, directrice de l'appui aux partenariats publics (DAPP)

Arts et métiers (ENSAM)

- Laurent Champaney, directeur général
- Ivan Iordanoff, directeur général adjoint en charge de la recherche

Université technologique de Compiègne (UTC)

- Claire Rossi, administratrice provisoire
- Zoheir Aboura, vice-président du conseil scientifique
- Marie-Christine Ho-Ba-Tho, directrice à la recherche
- Christine Prelle, directrice de l'école doctorale

ICAM

- Hervé Le Sourne, responsable d'axe de recherche « production, stockage et gestion de l'énergie »
- Carole Marsella, directrice générale déléguée à l'enseignement supérieur et à la recherche
- Jean-Pierre Fradin, responsable d'axe de recherche « structures et matériaux innovants »
- Paul-Éric Dossou, responsable d'axe de recherche « transition sociétale et technologique des entreprises »

EDHEC

- Emmanuel Metais, directeur général

ESCP

- Franck Bournois, directeur général
- Pramuan Bunkanwanicha, doyen de la recherche
- Valérie Moatti, doyen de la faculté

ESSEC

- Vincenzo Esposito Vinzi, directeur général
- José Miguel Gaspar, doyen de la recherche
- Félix Papier, directeur général adjoint en charge de la Grande Ecole et de la formation initiale

Grenoble Ecole de Management

- Charles-Clemens Ruling, directeur de la recherche

Institut d'études politiques de Grenoble

- Sabine Saurugger, directrice
- Marie-Estelle Binet, directrice de la recherche

Université Grenoble Alpes

- Yassine Lakhnech, président
- Hervé Courtois, vice-président recherche

Grenoble INP

- Pierre Benech, administrateur général
- Valérie Perrier, vice-présidente du conseil scientifique et recherche
- Cédric Di Tofano Orlando, directeur recherche innovation valorisation Europe
- Cécile Azema, chargée de la gouvernance des données

Université Paris Saclay et ENS Paris Saclay

- Sylvie Retailleau, présidente
- Pierre-Paul Zaïo, directeur de l'ENS Paris Saclay
- Isabelle Demachy, vice-présidente formation innovation pédagogique et vie étudiante
- Estelle Iacona, vice-présidente du conseil d'administration

AgroParisTech

- Thierry Dore, directeur de la recherche et de la valorisation

Nominations de professeurs en CPGE avec ou sans thèse

Tableau n° 12 : nominations de professeurs de SVT en CPGE de 2017 à 2021

Année	Nombre de nominations	Avec thèse	Sans thèse	% de docteurs
2017	5	5	0	100
2018	2	2	0	100
2019	3	2	1	66
2020	5	5	0	100
2021	7	5 dont 1 en TB	2	71

Source : données recueillies par la mission auprès de l'IGÉSR

Tableau n° 13 : nominations de professeurs de mathématiques en CPGE de 2016 à 2020

Année	Nombre de nominations	Avec thèse	Doctorat en cours	Master, DEA, ingénieurs	Autres	% de docteurs
2016	83	58	7	3	15	69
2017	83	48	5	6	24	57
2018	70	38	6	4	22	54
2019	57	33	7	4	13	57
2020	56	32	4	2	18	57

Source : données recueillies par la mission auprès de l'IGÉSR

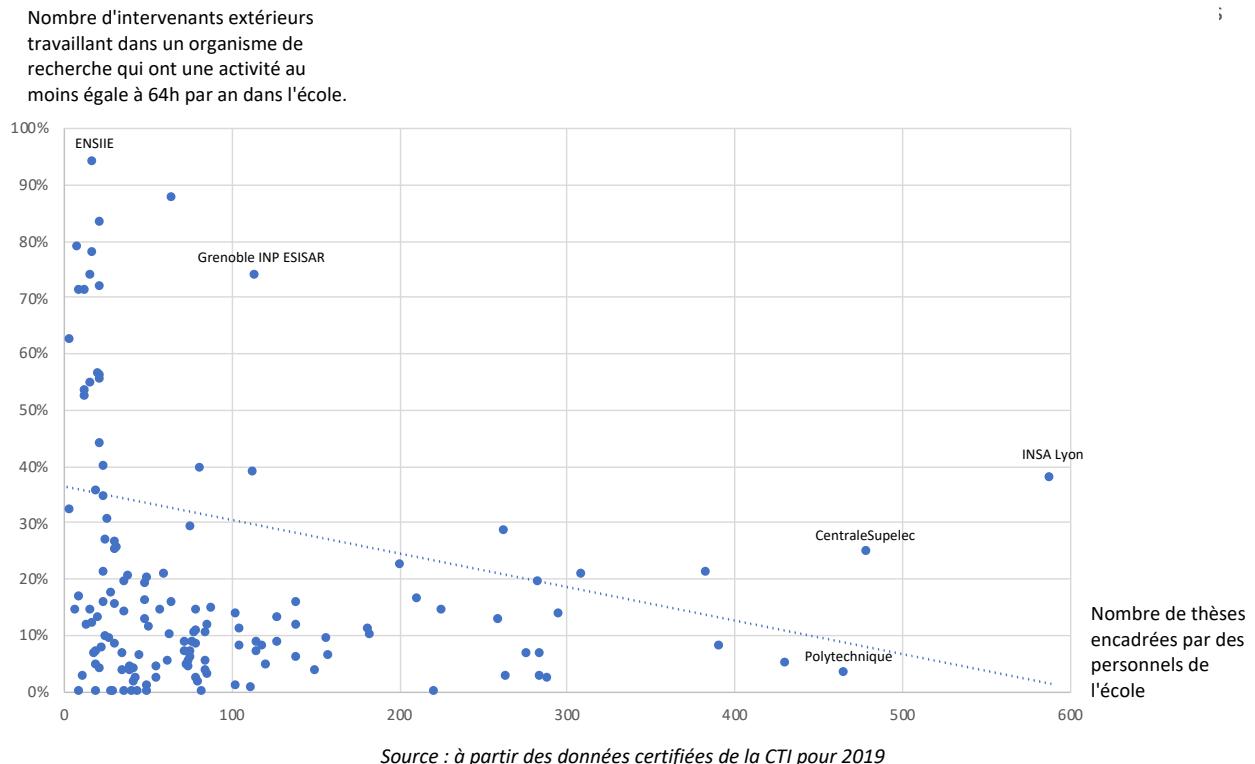
Tableau n°14 : nominations de professeurs de physique-chimie en CPGE de 2016 à 2020

Année	Nombre de nominations	Thèse	Sans thèse	Non connu	% de docteurs
2016	34	20	12	2	59
2017	26	16	5	5	62
2018	29	21	5	3	72
2019	49	31	13	5	63
2020	41	30	6	5	73

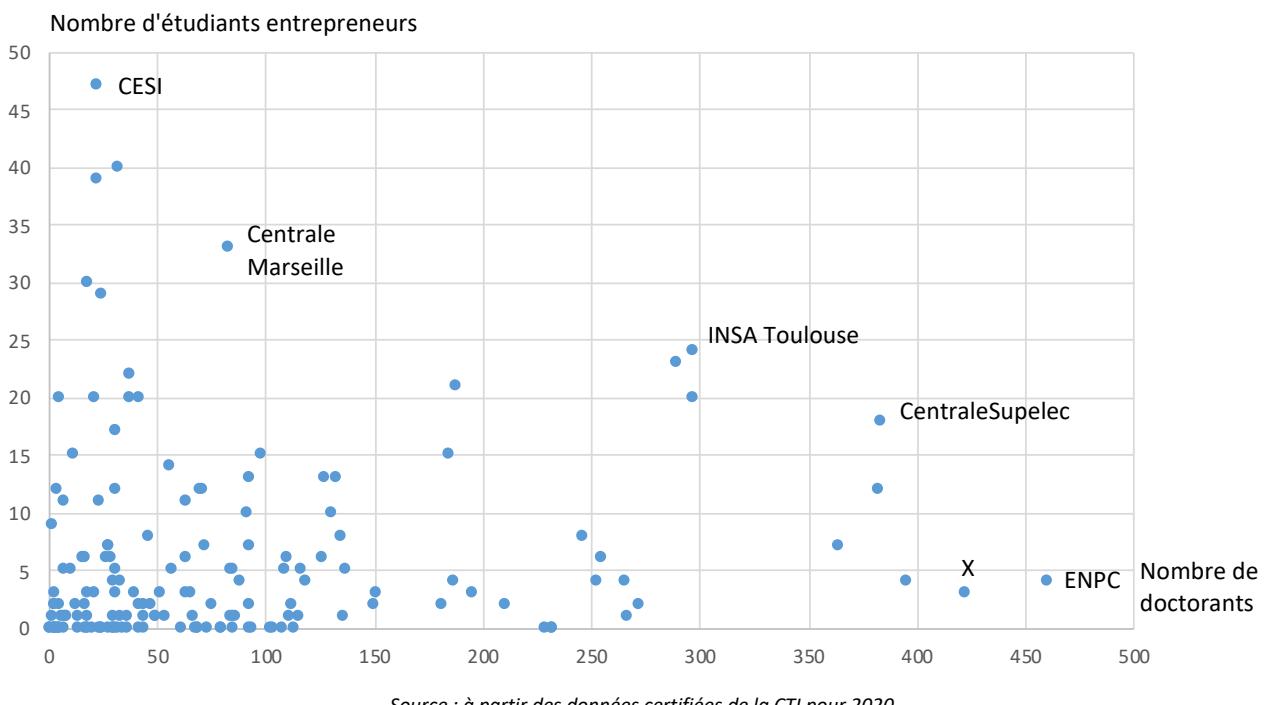
Source : données recueillies par la mission auprès de l'IGÉSR

Données chiffrées concernant les grandes écoles et les écoles d'ingénieurs

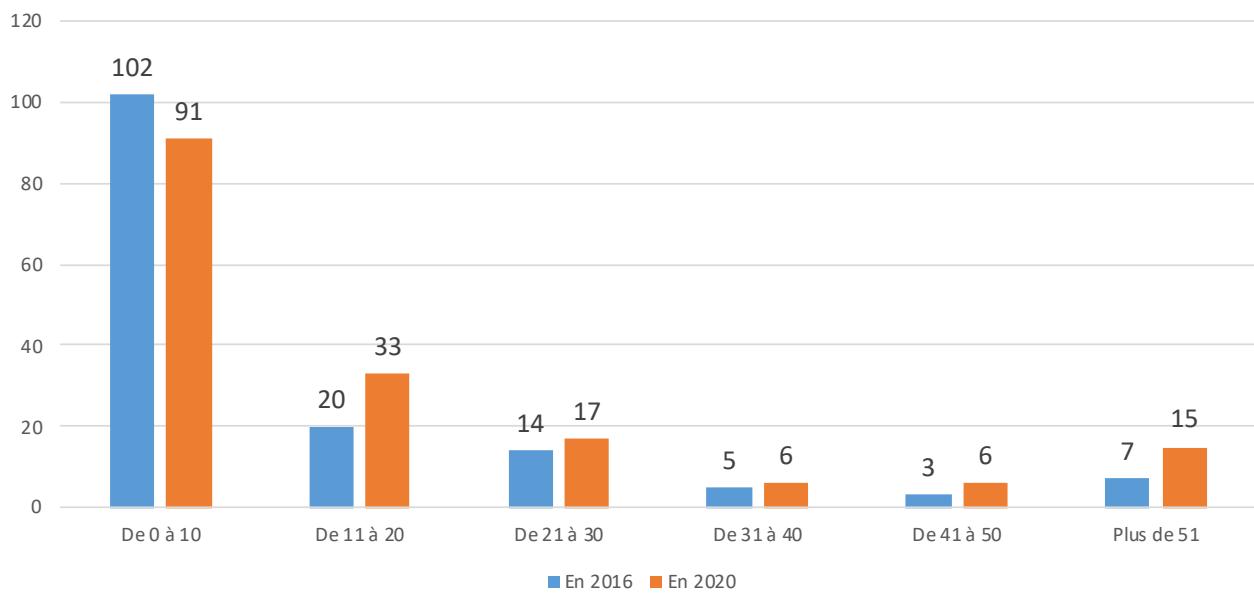
Graphique n° 11 : rapport entre le nombre d'intervenants extérieurs travaillant dans un organisme de recherche par rapport au nombre d'enseignants permanents et le nombre de thèses encadrées par des personnels de l'école d'ingénieurs, en 2019



Graphique n° 12 : rapport entre le nombre d'étudiants ayant le statut d'entrepreneur et le nombre de doctorants de l'école d'ingénieurs, en 2020

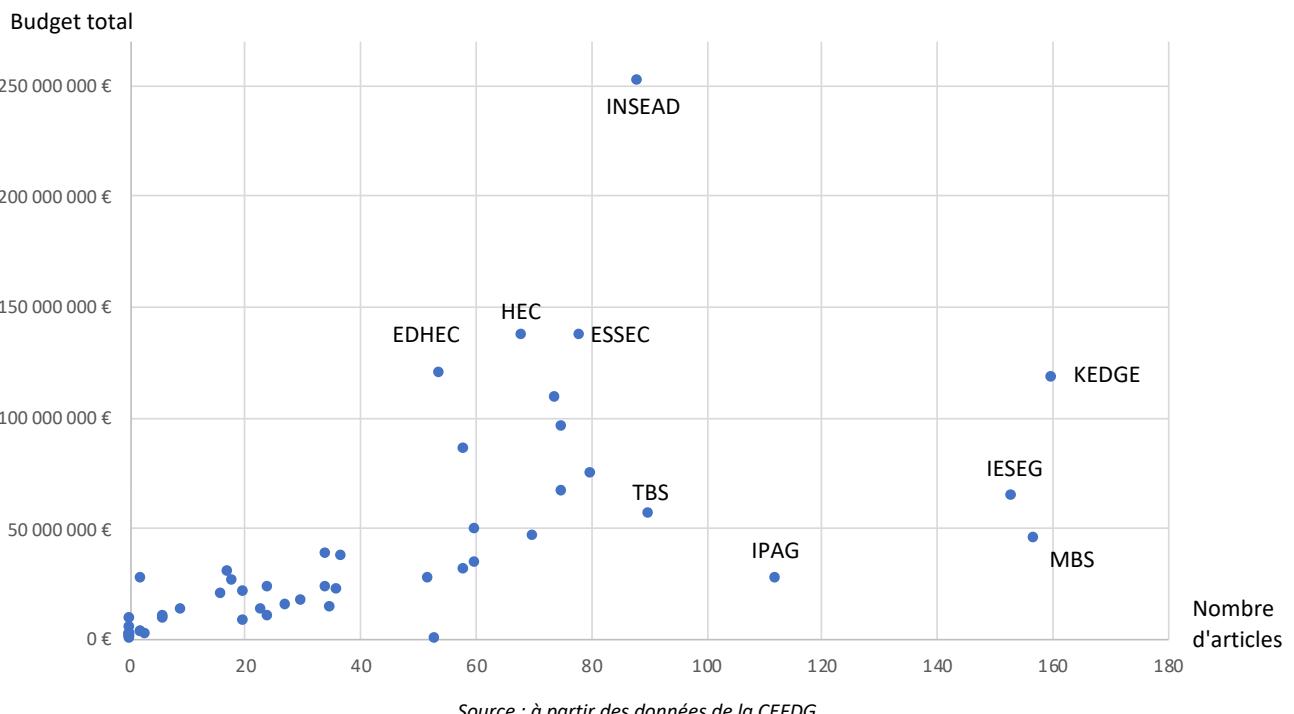


Graphique n° 13 : distribution du nombre d'école en fonction du nombre d'étudiants ayant le statut d'entrepreneurs dans les écoles d'ingénieurs en 2016 et 2020



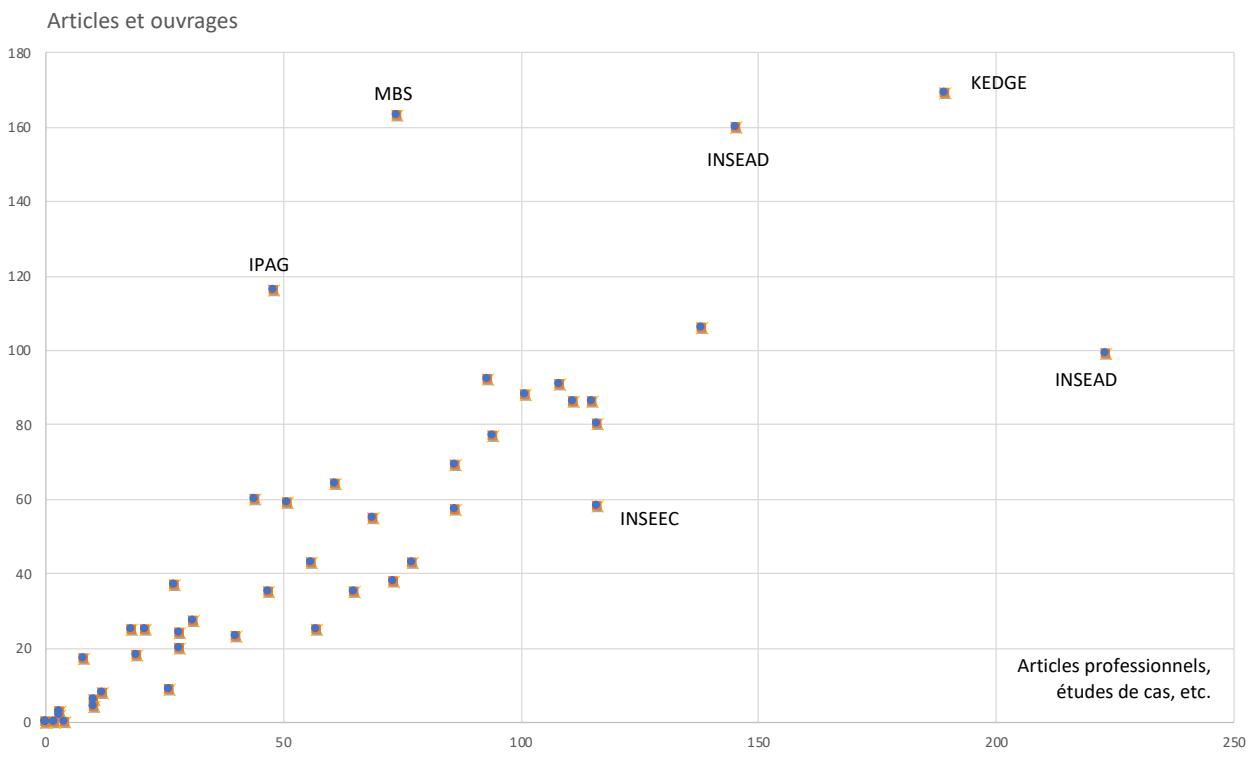
Source : à partir des données certifiées de la CTI pour 2016 et 2020

Graphique n° 14 : rapport entre le budget total de l'école et le nombre d'articles, en 2018

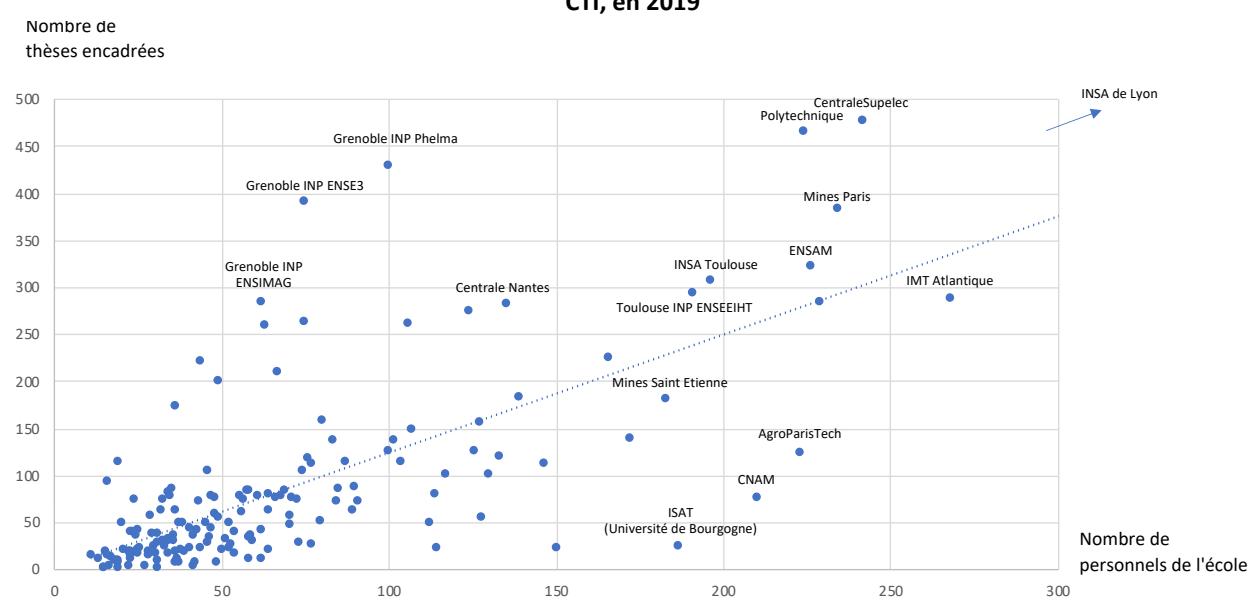


Source : à partir des données de la CEFDG

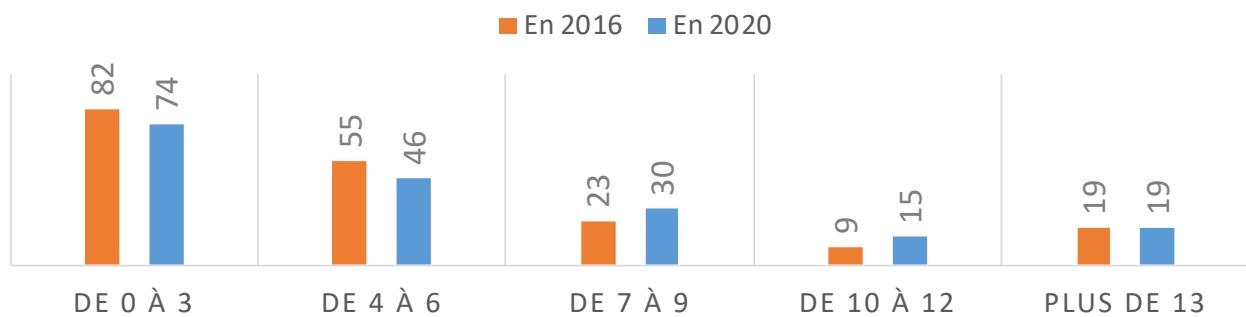
Graphique n° 15 : rapport entre le nombre de publications académiques et professionnelles des écoles de commerce de la CEFDG en 2018



Graphique n° 16 : nombre de thèses encadrées et nombre de personnels des écoles d'ingénieurs habilitées par la CTI, en 2019

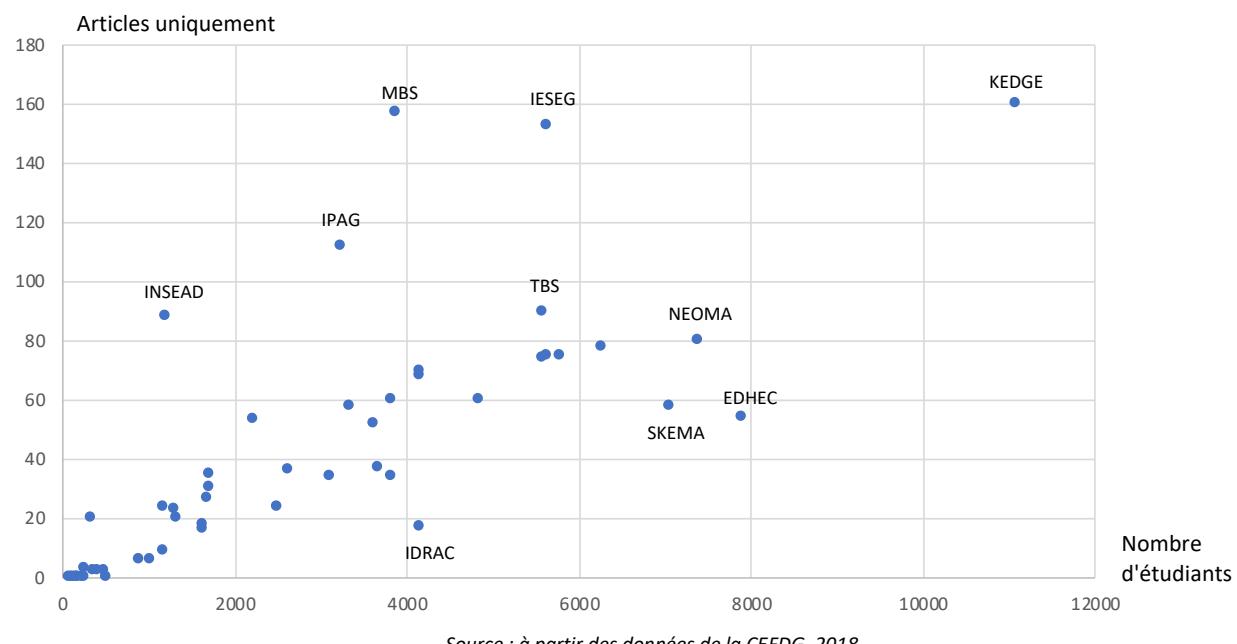
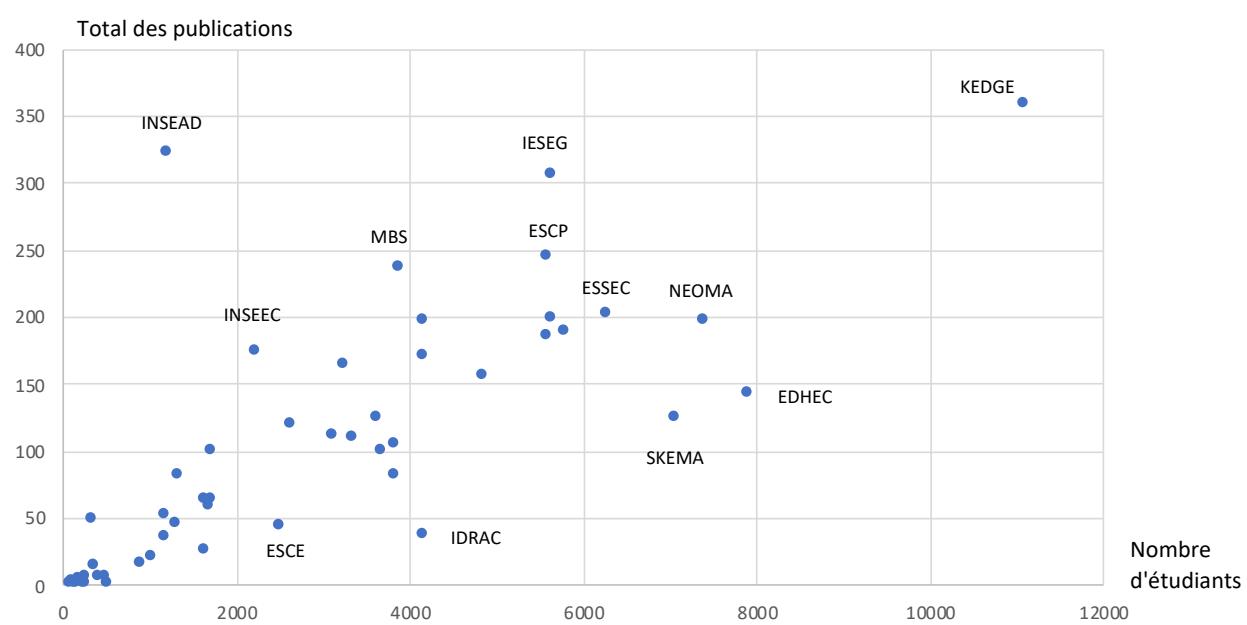


Graphique n° 17 : nombre d'unités de recherche évaluées par le HCERES dans lesquelles les personnels enseignants-chercheurs ou chercheurs des écoles d'ingénieurs sont inscrits



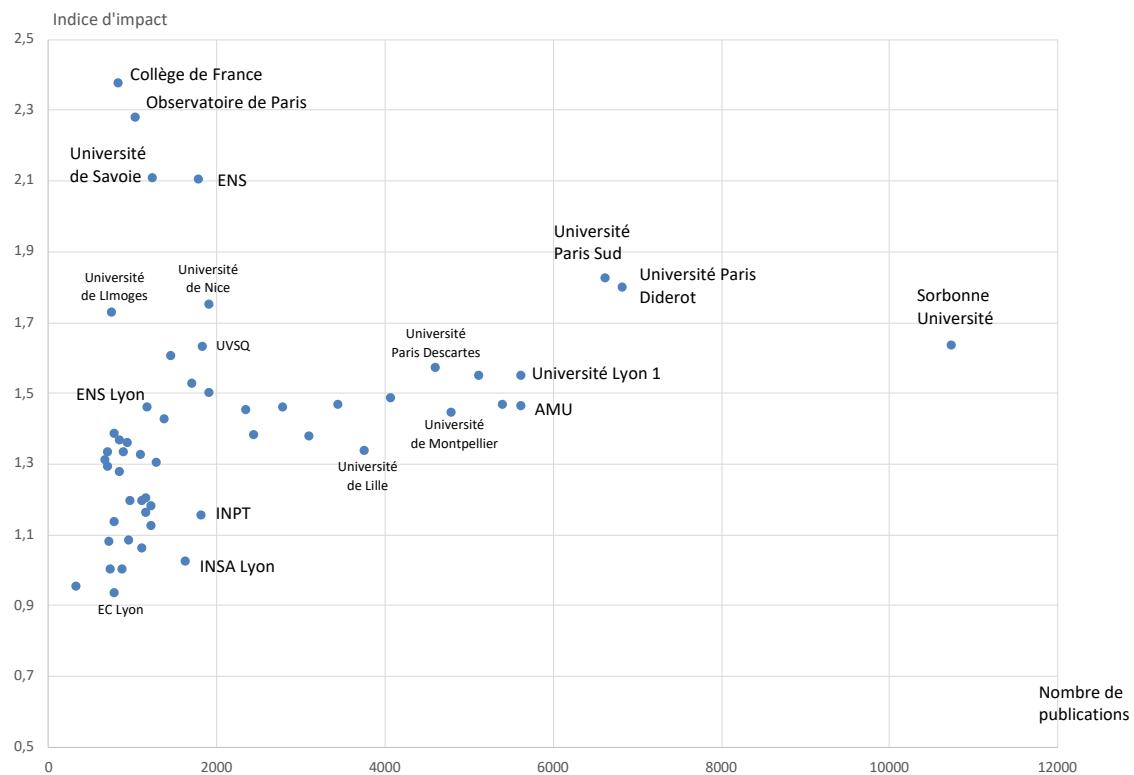
Source : données certifiées de la CTI. Lecture : 74 écoles participaient en 2020 à 3 unités de recherche au plus

Graphique n° 18 : publications (total ou articles) comptabilisées par la CEFDG en 2018 et nombre d'étudiants



Source : à partir des données de la CEFDG, 2018

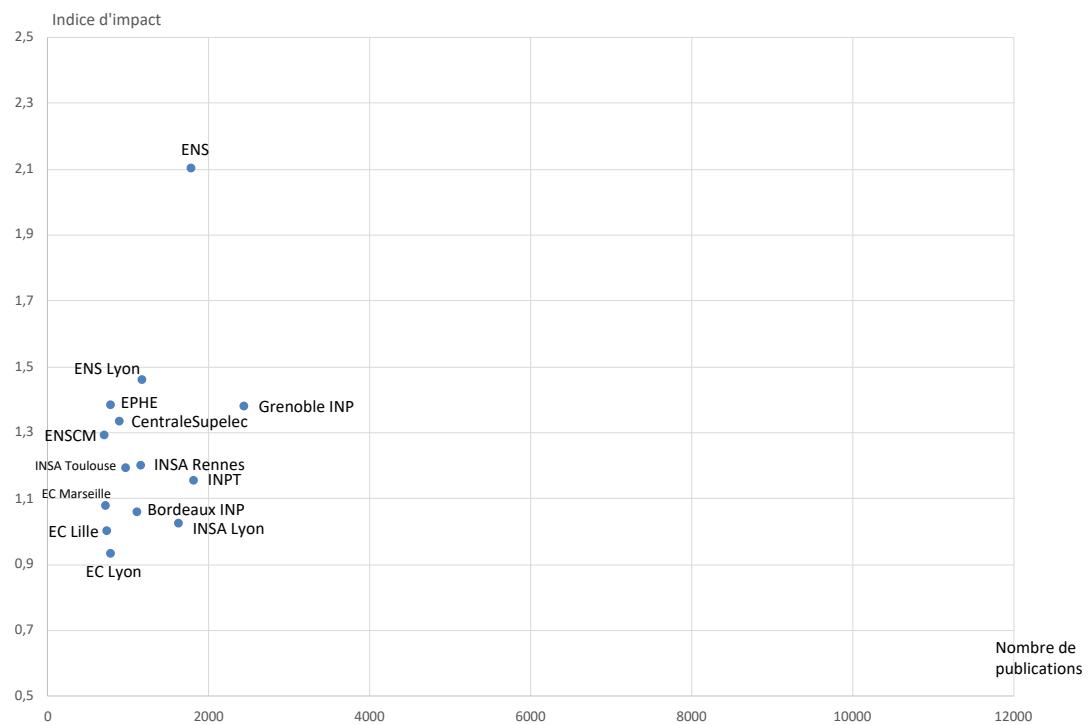
Graphique n° 19 : publications et indice d'impact IPERU des établissements du groupe 1 (plus de 500 publications)



NB : Les publications sont comptabilisées en compte entier et les copublications peuvent être comptées 1 pour chacune des institutions qui seraient co-signataires. Cette mesure des « participations » aux publications tend à avantager les institutions où les disciplines dans lesquelles les auteurs / affiliations sont nombreux (Sc. de l'univers, physique par ex.) représentent une part relativement élevée du total des publications.

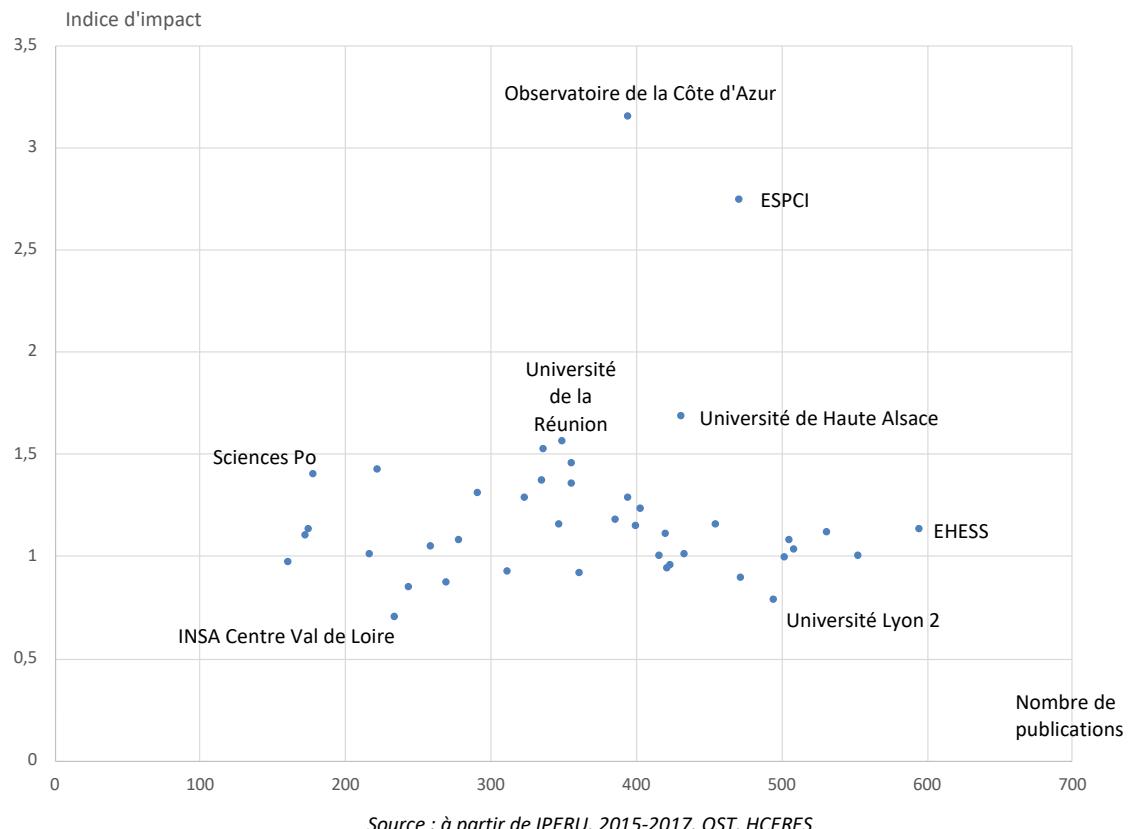
Source : à partir de IPERU, 2015-2017, OST, HCERES

Graphique n° 20 : publications et indice d'impact IPERU des écoles, uniquement, du groupe 1 (plus de 500 publications)

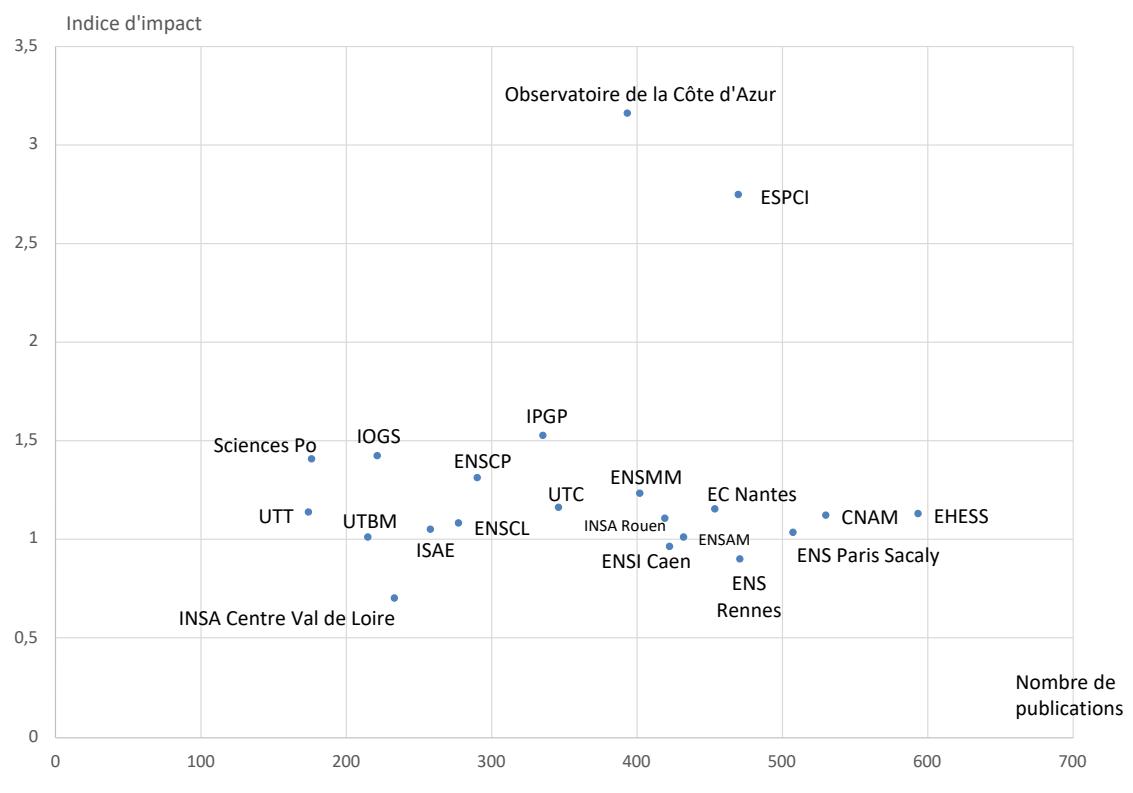


Source : à partir de IPERU, 2015-2017, OST, HCERES

Graphique n° 21 : publications et indice d'impact IPERU des établissements du groupe 2 (entre 150 et 500 publications)



Graphique n° 22 : publications et indice d'impact IPERU des écoles, uniquement, du groupe 2 (entre 150 et 500 publications)



Source : à partir de IPERU, 2015-2017, OST, HCERES

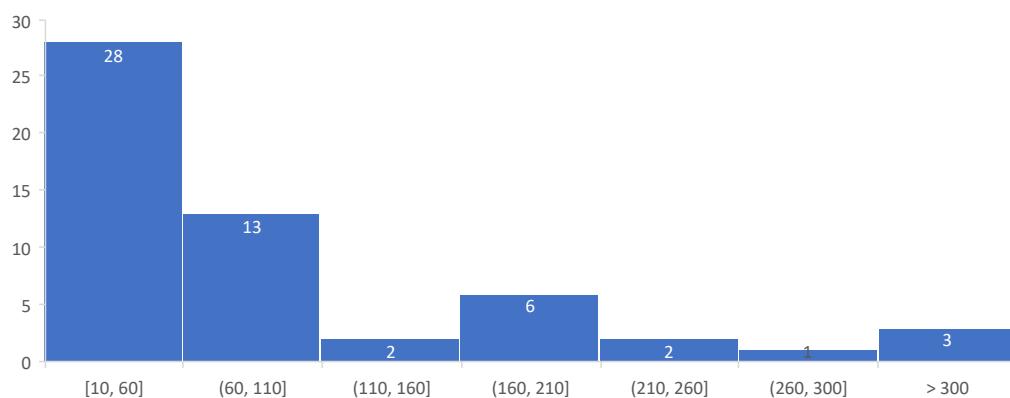
Analyse de la taille des grandes écoles en France et en Europe et de la capacité à délivrer le doctorat

En Europe, les institutions d'enseignement supérieur qui délivrent le doctorat sont en moyenne sept fois plus grandes que celles qui s'arrêtent au master ; la taille de l'institution est également corrélée à la plus grande variété des disciplines traitées.

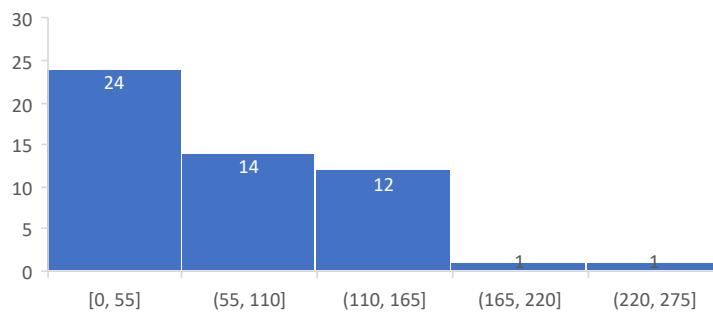
De manière générale, 18 % des 2 500 établissements faisant partie du *European Tertiary Education Register* (ETER) comptent moins de 500 étudiants (Daraio, 2014).

Graphique n° 23 : comparaison des tailles des écoles d'ingénieurs, des écoles de commerce et des universités

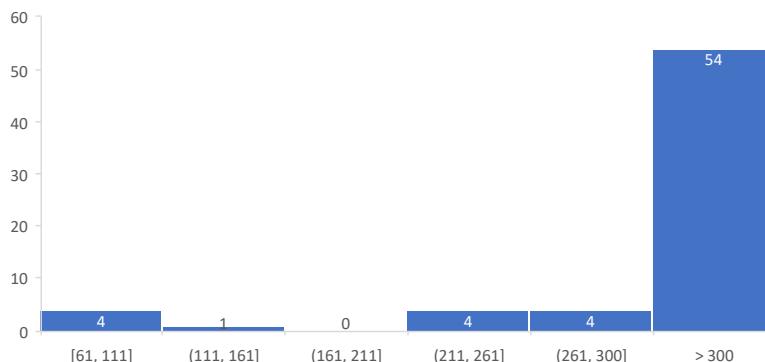
Nombre d'enseignants-chercheurs titulaires dans les écoles d'ingénieurs publiques, ENS, UT et IEP



Nombre d'enseignants dans les écoles de commerce



Nombre d'enseignants-chercheurs titulaires dans les universités



Exemple de lecture : 28 grandes écoles et écoles d'ingénieurs comptent entre 10 et 60 enseignants-chercheurs titulaires

Source : à partir du « tableau de bord des enseignants », 2019-2020, DATA ESR, MESRI et des données CEFDG de l'année 2018

C'est en Europe de l'ouest que l'on compte le plus d'universités de sciences appliquées, et en particulier en sciences expérimentales, où elles sont donc des institutions hors des universités. Ça n'est pas le cas en Europe du nord où elles sont plus souvent intégrées aux universités. En Europe de l'ouest, ces écoles extérieures aux universités font toutefois de la recherche, alors que cela n'est pas le cas en Europe du sud où l'on compte également de nombreuses écoles externes (Wagner-Schuster et al., 2019). Ainsi 89 % des universités de la base ETER sont considérées comme « actives en recherche » et seulement 72 % des universités de sciences appliquées, mais cette différence est surtout marquée – à la baisse – dans les pays du sud de l'Europe. Ces dernières sont par ailleurs généralement des institutions jeunes, créées après les années 1970.

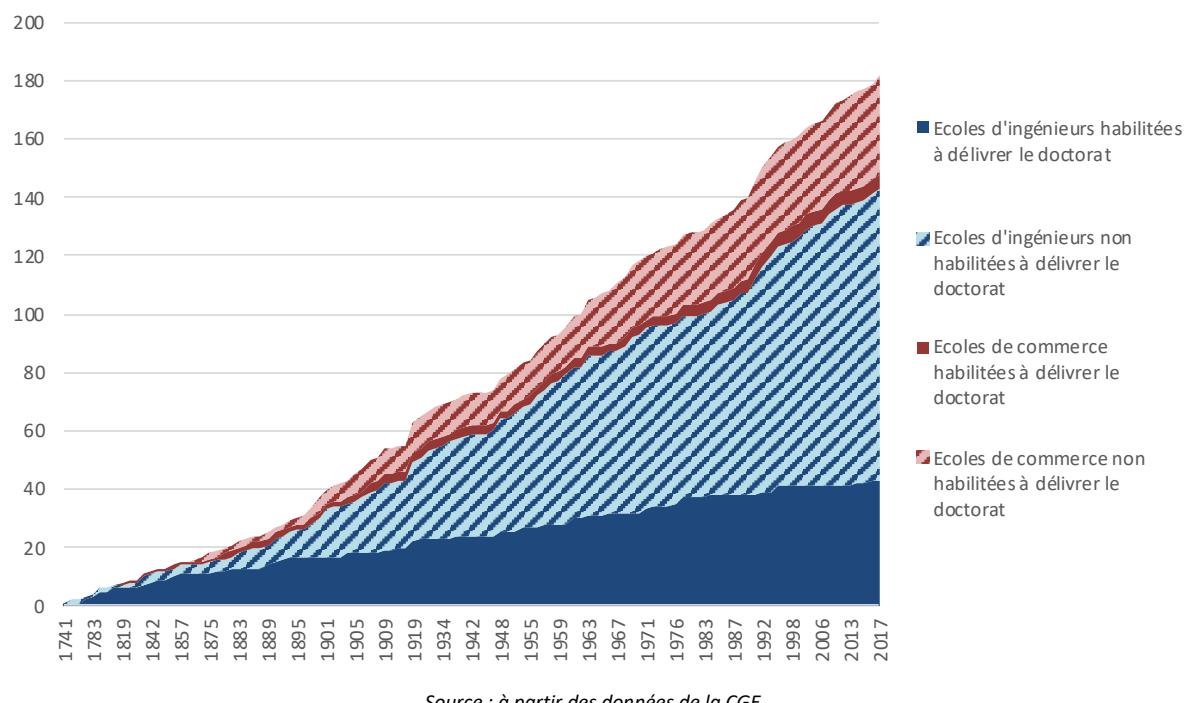
Les graphiques ci-dessus montrent la distribution des écoles en fonction de leur nombre d'enseignants-chercheurs permanents.

S'agissant des universités, treize établissements comptent moins de 300 enseignants-chercheurs titulaires et ils représentent 4,9 % du total (et trois universités d'Outre-mer ainsi que Nîmes comptent moins d'une centaine d'enseignants-chercheurs), la plus petite étant l'université de Guyane avec 61 enseignants-chercheurs.

S'agissant des écoles d'ingénieurs, 70 % des écoles de la CTI ont moins d'une centaine d'enseignants-chercheurs et seuls trois établissements en ont plus de 300 : l'Institut Polytechnique de Grenoble (301 enseignants-chercheurs), le Conservatoire national des arts et métiers (355 enseignants-chercheurs) et l'INSA Lyon (411 enseignants-chercheurs). La moitié (49 %) des écoles d'ingénieurs de la CTI dispose de moins de 50 enseignants-chercheurs permanents.

S'agissant des écoles de commerce, leur taille est plus modeste. En comptant tous les enseignants permanents, seuls deux établissements (NEOMA et Grenoble École de Management) ont plus de 160 enseignants-chercheurs. De même que pour les écoles d'ingénieurs, 72 % des écoles de commerce ont moins d'une centaine d'enseignants-chercheurs et près de la moitié (45 %) disposent de moins de 50 enseignants-chercheurs permanents.

Graphique n° 24 : évolution du nombre d'écoles d'ingénieurs et de commerce en fonction de leur capacité à délivrer le doctorat

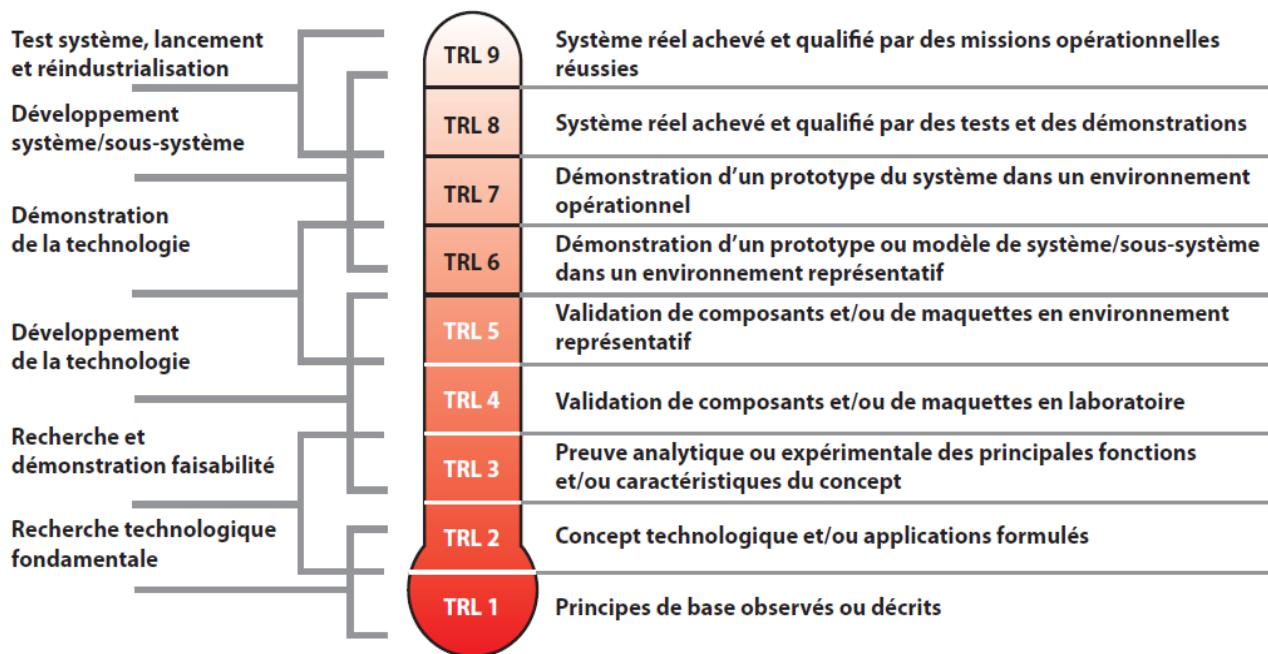


L'échelle *Technology Readiness Level (TRL)*

Pour décrire le type de recherche qui existe dans les grandes écoles, On peut se référer à l'échelle *Technology Readiness Level (TRL)*. Cette échelle est employée pour évaluer le niveau de maturité d'une technologie. Développé et utilisé d'abord par la NASA dans les années 1970-1980, l'usage des TRL est aujourd'hui très répandu.

L'échelle comporte neuf niveaux de maturité (de 1, faible, à 9, fort) ; plus le niveau est haut, plus la technologie est proche d'être lancé sur le marché en tant que produit (par exemple, une application logicielle) ou comme composant à intégrer à un système.

Schéma n° 2: l'échelle *Technology Readiness Level (TRL)*



Source : ministère de l'industrie¹⁰²

https://www.entreprises.gouv.fr/files/files/directions_services/politique-et-enjeux/innovation/tc2015/technologies-cles-2015-annexes.pdf, p.299

Classiquement, les innovations issues des laboratoires de recherche relèvent d'un niveau de un à quatre. La collaboration avec des entreprises (par exemple, dans le cadre de thèses CIFRE) est propice à des TRL plus élevés du fait de l'accès à l'environnement réel. Sans ces partenariats étroits, la technologie doit souvent être travaillée pour une montée en TRL via des dispositifs dits de pré-maturité ou maturité pour permettre le transfert de la technologie dans le monde socio-économique. Aujourd'hui, l'accès à la plupart des guichets de financements (recherche, innovation et transfert de technologie) dépend du niveau de TRL de la technologie objet du projet présenté pour un financement.

¹⁰² Voir également sur le site du Commissariat à l'énergie atomique :

<https://www.cea.fr/multimedia/Documents/infographies/Defis-du-CEA-infographie-echelle-trl.pdf>

Place des grandes écoles et écoles d'ingénieurs dans le partenariat avec le CNRS

Source : « fiche repère » du CNRS, LABINTEL au 31 décembre 2019 – traitement CNRS/DAPP-SAP2S

A. Implication dans les unités

Depuis les quatre dernières années, le nombre d'unités dans lesquelles les grandes écoles sont devenues tutelles principales¹⁰³ a augmenté alors que le personnel est resté stable.

Tableau n° 15 : structures du CNRS liées à des grandes écoles ou écoles d'ingénieurs (tutelles principales ou secondaires)

Années	Nombre d'unités de recherche				Nombre d'unités de service				Total unités de recherche et de service	Nombre de partenariats (*)	Ensemble CNRS		
	Uniquement Tutelles principales	Uniquement Tutelles secondaires	Tutelles principales et secondaires	Total	Uniquement Tutelles principales	Uniquement Tutelles secondaires	Tutelles principales et secondaires	Total			Unités de Recherche	Unités de Service	TOTAL
2019	232	38	14	284	24	2	0	26	310	395	1005	130	1135
2018	233	41	14	288	24	2	0	26	314	397	1008	129	1137
2017	228	41	15	284	23	3	0	26	310	393	1010	133	1143
2016	224	46	17	287	19	5	0	24	311	393	1016	128	1144

(*) Une structure peut avoir plus d'une école tutelle principale ou secondaire

Au 31 décembre 2019, sur 1135 unités de recherche et unités de service, 310 portent un partenariat avec au moins une école d'ingénieur dont 270 (soit 24 %) avec une implication à titre de tutelle principale par ces dernières. Ce taux reste le même quand on restreint au périmètre des unités de recherche.

Sur les 395 partenariats avec une grande école ou école d'ingénieurs, 21 % concerne un partenariat avec une ENS, 12 % avec un INP, 10 % avec une école du groupe INSA, 10 % avec une école Centrale et 14 % une école relevant du ministère des armées.

¹⁰³ Une tutelle principale contribue à la définition du projet scientifique ou d'appui à la recherche global de l'unité et participe au pilotage de l'unité. Elle affecte dans l'unité un nombre significatif de personnels et y alloue d'autres ressources (fonctionnement, équipement). Elle est copropriétaire des résultats issus des travaux de l'unité et citée dans toutes les publications de l'unité. Le directeur ou la directrice est nommé conjointement par les tutelles principales.

Une tutelle secondaire soutient uniquement une partie des activités de l'unité. Elle est associée à la définition et au pilotage du projet scientifique ou d'appui à la recherche pour les activités auxquelles elle contribue. Elle est copropriétaire des résultats issus des travaux de l'unité auxquels ses personnels participent en tant qu'inventeurs ou auteurs et est citée dans les publications de l'unité lorsque ses personnels en sont auteurs ou co-auteurs.

Tableau n° 16 : nombre de structures selon le type de tutelle

Ensemble	Impliquant un partenariat avec au moins une école d'ingénieurs							
	Tous types de tutelle confondus				Tutelle à titre principal			
	Total	Aucun lien avec d'autres types d'établissement	ENS	ENS-CNRS uniquement	Total	ENS	ENS-CNRS uniquement	
Unités de recherche et unités de service	1135	310	57	75	13	270	69	13
Unités de recherche	1005	284	50	65	9	246	60	9
UMR	830	251	46	57	9	227	54	9

Près de 60 unités de recherche ou unités de service n'ont pour cotutelle (principale ou secondaire) qu'une ou plusieurs écoles d'ingénieurs.

Les ENS (Paris, Saclay, Lyon et Rennes) sont cotutelles (principale ou secondaire) de 75 unités de recherche et de service dont 57 UMR. 9 de ces UMR n'ont pour cotutelle que le CNRS et l'ENS Paris, Lyon ou Saclay. Parmi les écoles d'ingénieurs, les ENS de Paris et Lyon, l'École polytechnique, Grenoble INP (désormais la tutelle est exercée par UGA) ont plus de 20 unités en co-tutelles avec le CNRS.

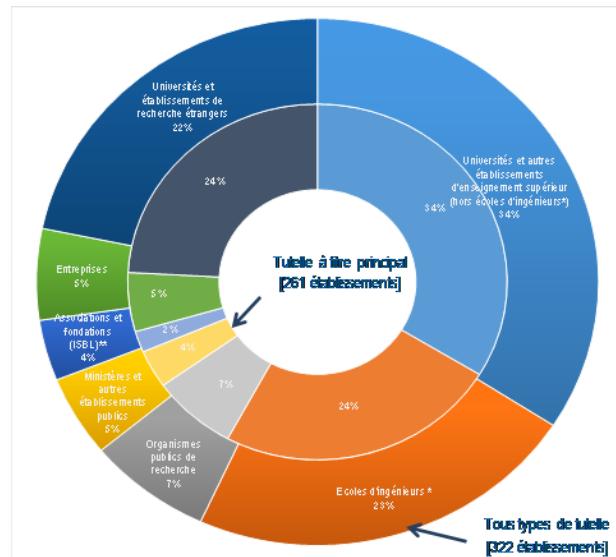
Par ailleurs, sur les 322 établissements associés aux unités de recherche (tutelle à titre principal ou secondaire), 23 % sont des écoles d'ingénier : Ainsi, au 31 décembre, 73 grandes écoles ou écoles d'ingénier sont tutelles (principales ou secondaires) d'unités avec le CNRS alors que 128 mettent du personnel permanent dans les unités du CNRS.

Si on restreint le périmètre aux seuls établissements tutelle à titre principal, ce chiffre passe à 24 %. Sur ce même périmètre, en comparaison, les universités et autres établissements d'enseignement supérieur représentent 34 % des tutelles à titre principal des unités de recherche.

**Tableau n° 17 : classements des écoles tutelles principales ou secondaires en nombres de partenariats
(31 décembre 2019)**

ÉCOLES	Tutelle principale	Tutelle secondaire	Total
ENS	27	3	30
ENS LYON	27	1	28
GRENOBLE INP	23	4	27
ÉCOLE POLYTECHNIQUE	23	1	24
ENS PARIS-SACLAY	13	1	14
INSA LYON	14		14
CENTRALESUPELEC	8	5	13
TOULOUSE INP	8	5	13
ESPCI PARIS	12		12
INSA TOULOUSE	7	4	11
AgroParisTech	6	3	9
BORDEAUX INP	8	1	9
ÉCOLE CENTRALE DE MARSEILLE	6	2	8
ÉCOLE CENTRALE DE LYON	7		7
ÉCOLE NATIONALE DES PONTS ET CHAUSSEES	6	1	7
ENSI CAEN	7		7
ÉCOLE NATIONALE SUPERIEURE MINES-TELECOM ATLANTIQUE	7		7
INSTITUT D'ÉTUDES POLITIQUES DE PARIS	7		7
CPE LYON – ÉCOLE SUPERIEURE DE CHIMIE PHYSIQUE ELECTRONIQUE DE LYON	5	1	6
CENTRALE LILLE INSTITUT	5		5

Graphique n° 25 : catégories des partenaires institutionnels des unités de recherche liées au CNRS en 2019



B. Personnels

Parmi le personnel permanent des unités communes avec le CNRS, les écoles emploient 8 % des permanents (9 % des chercheurs et enseignants-chercheurs et 6 % des ingénieurs et techniciens. Les écoles sont employeurs de 11 % des doctorants.

Tableau n° 18 : répartition des personnels permanents dans les unités communes avec le CNRS

Année	Grande école ou une école d'ingénieurs				CNRS			Autres			TOTAL			
	EC	Autres chercheurs	IT	Total	Chercheurs	IT	Total	EC	Autres chercheurs	IT	Total	EC et C	IT	Total
2019	4 108	220	1 370	5 698	10 770	10 828	21 598	29 266	4 757	11 465	45 488	49 121	23 663	72 784
2018	4 064	211	1 397	5 672	10 808	10 863	21 671	29 148	4 701	11 514	45 363	48 932	23 774	72 706
2017	4 039	184	1 413	5 636	10 755	10 892	21 647	29 284	4 636	11 542	45 462	48 898	23 847	72 745
2016	4 098	170	1 414	5 682	10 708	10 921	21 629	29 387	4 601	11 479	45 467	48 964	23 814	72 778

(*) Situations au 31 décembre 2019 concernant les personnels présents dans les structures de recherche, de service ou fédératives ne relevant pas des moyens communs

Sur l'ensemble du personnel permanent mis par les grandes écoles et écoles d'ingénieurs, les ENS apportent 10 %, les INP 15 %, les INSA 14 %, les écoles Centrale 12 % et les écoles relevant du ministère des armées 11 %.

Au sein des 246 unités ayant une école pour tutelle principale, les écoles mettent 27 % du personnel permanent (28 % des enseignants-chercheurs et 24 % des IT), le CNRS met 26 % des permanents (avec 20 % des chercheurs et 43 % des IT). Près de 600 personnes des écoles sont affectés dans des unités dont l'école n'est pas tutelle principale.

Tableau n° 19 : effectifs des personnels permanents des 246 unités de recherche de 2019 pour lesquelles au moins une école est tutelle principale

Grande école ou école d'Ingénieurs			CNRS		Autres personnels				Total	
Enseignants-chercheurs	Chercheurs	IT	Chercheurs	IT	Enseignants-chercheurs	Chercheurs	IT	Chercheurs et EC	IT	
3 747	210	1 256	2 849	2 256	6 375	845	1 765	14 026	5 277	
27 %	1 %	24 %	20 %	43 %	45 %	6%	33 %			
5 213			5 105		8 985				19 303	
27 %			26 %		47 %					

C. Projets européens

Les écoles d'ingénieurs ont été établissements déposants de 26 dossiers sur les 499 bourses ERC « *Starting Grants* », « *Consolidator Grants* » et « *Advanced Grants* » impliquant les laboratoires liés au CNRS sur la période 2014-2018.

Tableau n° 20 : répartition des projets européens selon l'année de l'appel (période 2014-2018)

Nombre de projets impliquant une unité CNRS				
Année d'appel	Total	Impliquant une unité en cotutelle avec une école	Dont l'établissement porteur est une école	Établissements porteurs des 26 projets
Période 2014-2018	499	137	26	
2014	117	27	5	École centrale de Lyon ; ens ; imt Saint-Étienne
2015	86	22	1	École nationale supérieure de chimie de Paris
2016	104	42	12	ENS ; ENS Lyon ; école polytechnique ; ESPCI Paris ; institut Mines télécom ; Bordeaux INP
2017	103	23	6	ENPC ; ENS ; ENS Rennes ; École polytechnique
2018	89	23	2	École centrale de Marseille EGIM ; ENS

Tableau n° 21 : répartition des projets européens selon l'institut référent

Nombre de projets impliquant une unité CNRS				
Institut	Total	Dont impliquant une unité avec une cotutelle école	Dont l'établissement porteur est une école	
Ensemble	499	137	26	
INSB	120	15	2	
INC	55	22	3	
INEE	23	4		
INSHS	42	11	4	
INS2I	35	18	4	
INSIS	41	24	7	
INSMI	37	11		
INP	70	20	4	
IN2P3	11	1		
INSU	65	11	2	

Source : données E-CORDA – Grant agreements and participants database, Commission européenne, 15 octobre 2019 / BFC-CNRS – traitement CNRS / DSFIM, DERCI et DAPP

D. Médailles du CNRS

Sur la période 2013-2020, sur 143 médailles d'argent, 12 ont été attribuées à des chercheurs des grandes écoles.

Tableau n° 22 : répartition des médailles d'argent et d'or sur la période 2013-2020

EMPLOYEUR	ARGENT	OR	TOTAL GÉNÉRAL
TOTAL GÉNÉRAL	143	8	151
TOTAL ORGANISMES	109	4	113
TOTAL UNIVERSITÉS	22	4	26
TOTAL ÉCOLES	12		12
<i>ENS PARIS</i>	<i>1</i>		<i>1</i>
<i>ARTS ET METIERS PARITECH CENTRE PARIS</i>	<i>1</i>		<i>1</i>
<i>ÉCOLE CENTRALE NANTES</i>	<i>1</i>		<i>1</i>
<i>ÉCOLE POLYTECHNIQUE</i>	<i>1</i>		<i>1</i>
<i>EHESS</i>	<i>4</i>		<i>4</i>
<i>ENS LYON</i>	<i>2</i>		<i>2</i>
<i>MINES PARISTECH</i>	<i>2</i>		<i>2</i>

Tableau n° 23 : liste des médailles d'argent attribués depuis 2013 à des enseignants-chercheurs de grandes écoles

Année	Institut	NOM	Laboratoire	SITE	Employeur
2015	INSHS	Bernard Manin	Centre d'études sociologiques et politiques Raymond Aron	PSL	EHESS
2013	INSHS	Bruno Karsenti	Institut Marcel MAUSS	PSL	EHESS
2014	INSIS	Nicolas Moës	Institut de recherches en génie civil et mécanique	Nantes	École Centrale de Nantes
2015	INSHS	Gabrielle Demange	Paris Jourdan Sciences Economiques	PSL	EHESS
2019	INSHS	Ekaterina Zhuravskaya	Ecole des hautes études en sciences sociales – Paris Jourdan Sciences Economiques	PSL	EHESS
2016	INSB	Arezki Boudaoud	Reproduction et développement des plantes	Lyon / Saint- Étienne	ENS Lyon
2018	INSMI	Grégory Miermont	Unité de mathématiques pures et appliquées de l'ENS de Lyon	Lyon / Saint- Étienne	ENS Lyon
2019	INSIS	Francisco Chinesta	Laboratoire procédés et ingénierie en mécanique et matériaux	HESAM	Arts et Métiers Paristech Centre Paris

2019	INSHS	Johanna Siméant-Germanos	Centre Maurice Halbwachs	PSL	ENS PARIS
2016	INSHS	Madeleine Akrich	Institut Interdisciplinaire de l'Innovation	IPP	Mines ParisTech
2020	INP	Silke Biermann	Centre de physique théorique	IPP	École polytechnique
2020	INC	Tatiana Budtova	Centre de mise en forme des matériaux	Nice	Mines ParisTech

E. Accueil en délégation

Au cours des trois dernières campagnes d'accueil en délégations, le nombre de dossiers transmis par les écoles d'ingénieurs représentent 7 % des dossiers déposés, taux qui reste identique parmi les dossiers retenus.

Tableau n° 24 : nombres de dossiers déposés par catégorie d'établissements et retenus par le CNRS (arbitrage CNRS) sur la période 2017-2020

Catégorie d'établissement	2017			2018			2019			2020			Période 2017-2020		
	Nb de dossiers	Nb dossiers retenus CNRS	Taux de sélection	Nb de dossiers	Nb dossiers retenus CNRS	Taux de sélection	Nb de dossier s	Nb dossiers retenus CNRS	Taux de sélection	Nb de dossiers	Nb dossiers retenus CNRS	Taux de sélection	Nb de dossiers	Nb dossiers retenus CNRS	Taux de sélection
Écoles	78	60	77 %	79	56	71 %	64	41	64 %	78	59	76 %	299	216	72 %
Ministères	1	1	100 %				1	0	0 %	1	1	100 %	3	2	67 %
Organismes							1	1	100 %	2	1	50 %	3	2	67 %
Universités	1 024	682	67 %	1 035	686	66 %	962	685	71 %	1 084	762	70 %	4 105	2 815	69 %
Total général	1 103	743	67 %	1 114	742	67 %	1 028	727	71 %	1 165	823	71 %	4 410	3 035	69 %
Part des écoles	7 %	8 %		7 %	8 %		6 %	6 %		7 %	7 %		7 %	7 %	

Source : données SIRAH au 14 octobre 2020 ; traitement CNRS/DAPP

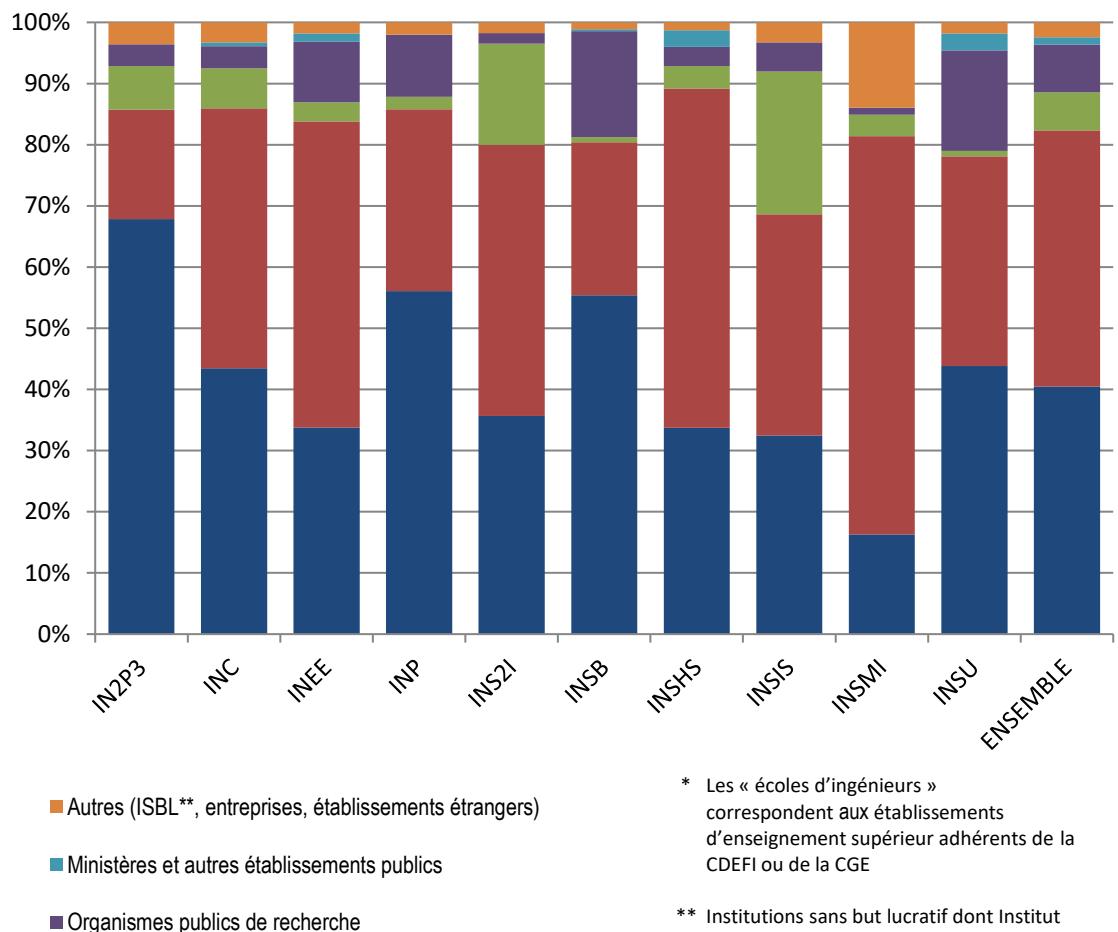
Tableau n° 25 : accueil en délégations dans les écoles en 2017-2020

ENS	INP	INSA	Centrale	Universités technologiques	Autres
26 %	23 %	18 %	10 %	7 %	16 %

F. Direction d'unité

Au 31 décembre 2019, les personnels appartenant aux écoles d'ingénieurs représentent 6 % des personnels de direction des laboratoires liés au CNRS et 23 % des laboratoires rattachés à l'INSIS.

Graphique n° 26 : origine institutionnelle des personnels à la direction des laboratoires liés au CNRS par institut en 2019



Source : LABINTEL au 31 décembre 2019 – traitement CNRS / DAPP-SAP2S

Bibliographie

Il faut privilégier la recherche dans les écoles d'ingénieurs. Le Monde, mai 2018

<http://www.alliot.fr/reports/Tribune16Mai2018.pdf>

Stratégie des ressources humaines pour la recherche à Sciences Po. Date estimée du document : 2016

http://www.sciencespo.fr/sites/default/files/Dossier_HRS4R_SciencesPo_fr.pdf

AIME Pascal, DULBECCO Philippe, FOUCAULT Marc, FILLIATREAU Ghislaine, CHARPIN Jean-Michel (2017). *La prise en compte des classements internationaux dans les politiques de site*, rapport IGF n°2016-M-104 et IGAENR n°2017-036 https://cache.media.enseignementsup-recherche.gouv.fr/file/2017/87/6/2017-036_classements_internationaux_799876.pdf

ALBOUY Michel, MARTINET Alain Charles (2017). *Les programmes doctoraux de gestion en France à l'heure de la mondialisation.* Étude de la FNEGE

ATTALI Bernard (2015). *La recherche à l'X : qui pilote ? Dans : L'X dans une nouvelle dimension.* Rapport au premier ministre <https://www.vie-publique.fr/sites/default/files/rapport/pdf/154000377.pdf>

ATTALI Jacques (1998). *Pour un modèle européen d'enseignement supérieur.* Rapport, ministère de l'éducation nationale, de la recherche et de la technologie

<http://media.education.gouv.fr/file/94/9/5949.pdf>

BARET Christophe (2019). Observatoire des thèses en sciences de gestion 2018. FNEGE

<https://fr.calameo.com/read/001930171c7d86e92c67f>

BENNETOT PRUVOT Enora, ESTERMANN Thomas, MASON Peter (2015). *Define thematic report : university mergers in Europe.* Rapport du projet DEFINE, EUA et Lifelong learning programme de l'Union Européenne.

BLANCHARD Marianne (2014). *Le rôle de la concurrence dans l'essor des écoles supérieures de commerce.* Formation Emploi Revue française des sciences sociales, n° 125

<https://journals.openedition.org/formationemploi/4124>

BONNAFOUS-BOUCHER Maria (2019). *Évolution des études doctorales. Éléments de débats pour le doctorat en SHS.* Rapport du groupe « Doctorat et sciences humaines et sociales » de l'alliance ATHENA

<https://www.cge.asso.fr/liste-actualites/restitution-du-rapport-sur-le-doctorat-en-shs-de-lalliance-athena>

CDEFI (2019). *La synergie Formation-Recherche en école d'ingénieurs.* http://www.cdefi.fr/files/files/2019_perspective_ingenieur_1_VF.pdf

CDEFI (2020). *La recherche dans les écoles d'ingénieurs privées associatives*, rapport du groupe de travail

CDEFI (2021). *Le chiffre du mois. L'emploi des ingénieurs-docteurs en 2020 : quelles différences entre les secteurs privé et public ?* En collaboration avec l'IESF, n° 86 <http://www.cdefi.fr/fr/actualites/chiffre-du-mois-emploi-des-ingenieurs-docteurs-en-2020-quelles-differences-entre-les-secteurs-prive-et-public>

COLLOMB Bertrand (2009). *Grandes écoles et excellence scientifique*, Commentaire, n° 2, pp.451-462

<https://www.cairn.info/revue-commentaire-2009-2-page-451.htm>

Conférence des grandes écoles (2012). *Le rôle de la recherche dans la formation des étudiants des grandes écoles*, rapport <https://www.cge.asso.fr/publications/2012-01-le-role-de-la-recherche-dans-la-formation-des-etudiants-des-grandes-ecoles-5/>

Cour des comptes (2013). *Les écoles supérieures de commerce et de gestion (ESCG) : un développement à réguler*, rapport annuel https://www.ccomptes.fr/sites/default/files/EzPublish/2_2_2_ESCG.pdf

DAMERON Stéphanie, MANCEAU Delphine (2011). *Accréditations, classements, certifications, habilitations.... Quel impact des évaluations externes sur le système d'enseignement supérieur de gestion français ?* Étude réalisée pour la FNEGE

DARAIO Alessandro, DARAIO Cinzia (2014). *What ETER tells us about size distribution of Higher Education Institutions in Europe.* ETER, ERASMUS+

DE BOER Harry (2017). *Strengthening Research at the Dutch 'Hogescholen': From Ideas to Institutionalization.* Policy analysis of structural reforms in higher education, MacMillan.

- DEPP (2020). *Repères et références statistiques. Enseignements. Formation. Recherche.* SIES, DEPP <https://www.education.gouv.fr/reperes-et-references-statistiques-2020-1316>
- DE FOURNAS Patrice, MOTTIS Nicolas, RIVELINE Claude, VELTZ Pierre (2008). *Les Grandes écoles, système dépassé ou produit d'avenir ?* Le journal de l'école de Paris du management, n° 4, pp. 30-37 <https://www.cairn.info/revue-le-journal-de-l-ecole-de-paris-du-management-2008-4-page-30.htm>
- ETER (2019), *Dual vs. unitary systems in Higher Education.* Analytical report, n° 3
- DE WEERT Egbert, SOO Maarja (2009). *Research at Universities of Applied Sciences in Europe. Conditions, Achievements and Perspectives. On the initiative of the European Network for Universities of Applied Sciences.* European Project: Educating the New European Professional in the Knowledge Society (EDUPROF), CHEPS
- GOULARD François (2008). *L'Enseignement Supérieur en France. État des lieux et propositions.* Rapport établi sous la direction de François Goulard, ministre délégué à l'Enseignement Supérieur et à la Recherche, équipe de rédaction animée par Robert Chabbal, ancien directeur pour la Science et à la Technologie à l'OCDE <https://cache.media.enseignementsup-recherche.gouv.fr/file/09/2/7092.pdf>
- GUERIN Francis, ZANNAD Hédia (2016). *Recherche et pédagogie : exploration d'un lien plus complexe qu'il n'y paraît.* Revue française de gestion, n° 261
- Haut Conseil de la Science et de la Technologie (2014). *Les liens entre universités et grandes écoles, et l'interaction entre recherche et enseignement* https://pmb.cereq.fr/doc_num.php?explnum_id=1238
- KAJASTE Matti (2019). *Quality management of research, development and innovation activities in Finnish universities of applied sciences.* Quality in higher education
- KALLENBACH Sacha, DUBOURG-LAVROFF Sonia, GILLARD Cristelle, ROLLAND Denis (2020). *Le doctorat en France : du choix à la poursuite de carrière,* rapport n°2020-114 de l'IGÉSR
- KALIKA Michel, LIARTE Sébastien, MOSCAROLA Jean (2016). *Enquête FNEGE sur l'impact de la recherche en management.* Fondation Nationale pour l'Enseignement de la Gestion des Entreprises
- KYVIK Svein, LEPORI Benedetto (Eds) (2010). *The Research Mission of Higher Education Institutions Outside the University Sector Striving for Differentiation.* Springer
- JUPPÉ Alain, ROCARD Michel (2009). *Investir pour l'avenir. Priorités stratégiques d'investissement et emprunt national.* Rapport de la commission du Grand emprunt <https://www.vie-publique.fr/sites/default/files/rapport/pdf/094000547.pdf>
- LEMAITRE Denis (2011). *Professionnalisation et modèles professionnels dans les grandes écoles françaises.* Revue Recherche et Formation, 2011. <https://hal-ensta-bretagne.archives-ouvertes.fr/hal-00628438/document>
- LEPORI Benedetto (2008). *Research in non-university higher education institutions. The case of the Swiss Universities of Applied Sciences,* Higher Education, n°56, pp.45-58
- LICHY Jessica, PON Kevin (2015). *For better or for worse: the changing life of academic staff in French business schools,* Journal of Management Development, Vol. 34 No. 5, pp. 536-552
- MAASSEN Peter, KALLIONEN Outi et al. (2012). *From the bottom up: Evaluation of RDI activities of Finnish Universities of Applied Sciences.* Finnish Higher Education Evaluation Council <https://karvi.fi/en/publication/bottom-evaluation-rdi-activities-finnish-universities-applied-sciences-2/>
- MENGER Pierre-Michel, MARCHIKA Colin, HANET Danièle (2015). *La concurrence positionnelle dans l'enseignement supérieur : les grandes écoles de commerce françaises et leur académisation.* Revue économique https://www.college-de-france.fr/media/sociologie-travail-createur/UPL8547605910210339594_Menger_Marchika_Hanet_Concurrence_positionnelle_enseignement_supe_rieur_Les_grandes_ecoles_de_commerce_francaises.pdf
- MENGER Pierre-Michel, MARCHIKA Colin, RENISIO Yann, VERSCHUEREN Pierre (2020). *Formations et carrières mathématiques en France : un modèle typique d'excellence ?* Revue française d'économie, 2(2), 155-217 <https://doi.org/10.3917/rfe.202.0155>

- MESRI (2020). *Etat de l'emploi scientifique en France*. Rapport https://cache.media.enseignementsup-recherche.gouv.fr/file/2020/87/8/Etat_emploi_scientifique_2020_1341878.pdf
- MUDRY Michel (2020). *Établissements publics expérimentaux et écoles d'ingénieurs. Données et analyse succincte*. Note réalisée à la demande de la CDEFI
- OCDE (2016). *Manuel de Frascati 2015 : lignes directrices pour le recueil et la communication des données sur la recherche et le développement expérimental*. Éditions OCDE, Paris
<https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/9789264257252-fr.pdf?expires=1624892965&id=id&accname=guest&checksum=97BD2BC68993469F502AB5FFC609F8E9>
- OCDE (1998). *Redéfinir l'enseignement tertiaire*, Éditions OCDE, Paris
https://www.oecd-ilibrary.org/fr/education/redefinir-l-enseignement-tertiaire_9789264263109-fr
- OLIVE Vicky (2017). *How much is too much? Cross-subsidies from teaching to research in British universities*, Higher Education Policy Institute, report. <https://www.hepi.ac.uk/wp-content/uploads/2017/11/HEPI-How-much-is-too-much-Report-100-FINAL.pdf>
- OST (2021). *La position scientifique de la France dans le monde et en Europe, 2005-2018*. HCERES
https://www.hceres.fr/sites/default/files/media/downloads/hceres_ost_positionnement_scientifique_france_edition_2021_1.pdf
- PFISTER Curdin, RINAWI Miriam, HARNOFFAND Dietmar, BACKES-GELLNER Uschi (2017). *Regional Innovation Effects of Applied Research Institutions*. Working Paper n° 117, The Swiss Leading House on Economics of Education, Firm Behavior and Training Policies.
- ROBY Catherine (2015). *Évolutions de la formation et de la recherche en sciences humaines et sociales dans les écoles d'ingénieurs en France*, Phronesis
<https://www.erudit.org/en/journals/phro/1900-v1-n1-phro02105/1033447ar/>
- ROUSSEL Isabelle, PERETTI Claudine, GIAMI Anne, CHAMPION Patrice, BAES-HONORE (2016). *La place des agrégés dans l'enseignement supérieur*. Rapport IGAENR <https://www.education.gouv.fr/la-place-des-agreges-dans-l-enseignement-universitaire-rapport-igaenr-41285>
- SABATIER Valérie (2018). *Pourquoi les diplômés des grandes écoles boudent le doctorat*. The Conversation
- SIES (2020). *Les docteurs ingénieurs : le choix d'une insertion professionnelle dans le secteur privé*, note d'information, MESRI, n° 13
- SHIN Jung Cheol, ARIMOTO Akira, CUMMINGS William K., TEICHLER Ulrich (2014). *Teaching and Research in Contemporary Higher Education*, Springer
- WIEVIORKA Michel, MORET, Jacques (2017). *Les sciences humaines et sociales françaises à l'échelle de l'Europe et du monde*. Rapport à Monsieur Thierry Mandon, secrétaire d'État à l'Enseignement supérieur et à la Recherche, Paris, Éditions de la Maison des sciences de l'homme
https://cache.media.enseignementsup-recherche.gouv.fr/file/SHS/50/8/RapportSHS_EP1_07032016_743508.pdf

Table des illustrations

Tableau n° 1 : évolution et composition des effectifs des formations d'ingénieurs et de commerce dans les grandes écoles	4
Tableau n° 2 : formations évaluées par la CEFDG en 2018	6
Graphique n° 1 : distribution des taux de poursuite en thèse des diplômés des écoles d'ingénieurs en 2016 et en 2020 (diplômés poursuivant en thèse sur le nombre de diplômés)	13
Tableau n° 3 : écoles ayant le plus faible et le plus fort taux de poursuite en thèse en 2016 et 2020.....	14
Tableau n° 4 : diplôme détenu antérieurement à l'inscription en thèse sous CIFRE	16
Graphique n° 2 : nombre d'écoles de commerce, habilitées par la CEFDG, en fonction de leur part d'enseignants titulaires d'un doctorat ou d'un PhD	19
Graphique n° 3 : pourcentage des enseignants titulaires d'un doctorat ou d'un PhD au sein des écoles de commerce.....	19
Graphique n° 4 : nombre d'écoles d'ingénieurs, habilitées par la CTI, en fonction de leur part d'enseignants titulaires d'un doctorat parmi les enseignants.....	20
Tableau n° 5 : contrats et prestations de recherche des établissements du programme 150 (MESRI) en 2019	23
Graphique n° 5 : rapport entre les dépenses consacrées à la recherche et le total des ressources dans les écoles d'ingénieurs, opérateurs du programme 150, en 2019	24
Tableau n° 6 : part et évolutions des ressources « recherche » par type de financement, des écoles d'ingénieurs du P150 et des universités en M€	24
Tableau n° 7 : nombre de publications des écoles du groupe 1, soit plus de 500 publications par an	26
Tableau n° 8 : nombre de publications des écoles du groupe 2, soit entre 150 et 500 publications par an ..	27
Graphique n° 6 : distribution des productions scientifiques et professionnelles des écoles de commerce de la CEFDG, en 2018, triés par nombre d'articles croissant	28
Tableau n° 9 : évolution du nombre de publications par type (pour les établissements habilités par la CEFDG à délivrer un grade de master) entre 2014 et 2018	29
Tableau n° 10 : les cinq écoles de commerce publient le plus d'articles en 2017 dont les articles sont notés 1* et 1.....	29
Graphique n° 7 : articles et taux d'encadrement des écoles de la CEFDG en 2018, la taille des disques est fonction du nombre d'étudiants	30
Graphique n° 8 : rapport entre le nombre d'articles en ordonnée, le pourcentage d'enseignant ayant un doctorat ou un PhD en abscisse et la taille de l'école (la surface des disques est fonction du nombre d'étudiants) des écoles de la CEFDG, en 2018	30
Graphique n° 9 : projets Horizon 2020 déposés et retenus au 31 juin 2018 (base E-Corda) par des écoles d'ingénieurs, opérateurs du programme 150	32
Tableau n° 11 : nombre et type d'unités de recherche des grandes écoles des Hauts-de-France	36
Graphique n° 10 : évolution pour un échantillon de onze écoles de commerce de quatre indicateurs entre 2014 et 2018.....	40

Schéma n° 1 : cartographie des grandes écoles en fonction de leur taille et de leur positionnement en matière de recherche.....	43
Tableau n° 12 : nominations de professeurs de SVT en CPGE de 2017 à 2021.....	56
Tableau n° 13 : nominations de professeurs de mathématiques en CPGE de 2016 à 2020	56
Tableau n°14 : nominations de professeurs de physique-chimie en CPGE de 2016 à 2020	56
Graphique n° 11 : rapport entre le nombre d'intervenants extérieurs travaillant dans un organisme de recherche par rapport au nombre d'enseignants permanents et le nombre de thèses encadrées par des personnels de l'école d'ingénieurs, en 2019	57
Graphique n° 12 : rapport entre le nombre d'étudiants ayant le statut d'entrepreneur et le nombre de doctorants de l'école d'ingénieurs, en 2020	57
Graphique n° 13 : distribution du nombre d'école en fonction du nombre d'étudiants ayant le statut d'entrepreneurs dans les écoles d'ingénieurs en 2016 et 2020	58
Graphique n° 14 : rapport entre le budget total de l'école et le nombre d'articles, en 2018	58
Graphique n° 15 : rapport entre le nombre de publications académiques et professionnelles des écoles de commerce de la CEFDG en 2018	59
Graphique n° 16 : nombre de thèses encadrées et nombre de personnels des écoles d'ingénieurs habilitées par la CTI, en 2019	59
Graphique n° 17 : nombre d'unités de recherche évaluées par le HCERES dans lesquelles les personnels enseignants-chercheurs ou chercheurs des écoles d'ingénieurs sont inscrits.....	60
Graphique n° 18 : publications (total ou articles) comptabilisées par la CEFDG en 2018 et nombre d'étudiants	60
Graphique n° 19 : publications et indice d'impact IPERU des établissements du groupe 1 (plus de 500 publications)	61
Graphique n° 20 : publications et indice d'impact IPERU des écoles, uniquement, du groupe 1 (plus de 500 publications)	61
Graphique n° 21 : publications et indice d'impact IPERU des établissements du groupe 2 (entre 150 et 500 publications)	62
Graphique n° 22 : publications et indice d'impact IPERU des écoles, uniquement, du groupe 2 (entre 150 et 500 publications)	62
Graphique n° 23 : comparaison des tailles des écoles d'ingénieurs, des écoles de commerce et des universités	63
Graphique n° 24 : évolution du nombre d'écoles d'ingénieurs et de commerce en fonction de leur capacité à délivrer le doctorat.....	64
Schéma n° 2: l'échelle <i>Technology Readiness Level (TRL)</i>	65
Tableau n° 15 : structures du CNRS liées à des grandes écoles ou écoles d'ingénieurs (tutelles principales ou secondaires).....	66
Tableau n° 16 : nombre de structures selon le type de tutelle	67
Tableau n° 17 : classements des écoles tutelles principales ou secondaires en nombres de partenariats (31 décembre 2019)	68

Graphique n° 25 : catégories des partenaires institutionnels des unités de recherche liées au CNRS en 2019	68
Tableau n° 18 : répartition des personnels permanents dans les unités communes avec le CNRS.....	69
Tableau n° 19 : effectifs des personnels permanents des 246 unités de recherche de 2019 pour lesquelles au moins une école est tutelle principale	69
Tableau n° 20 : répartition des projets européens selon l'année de l'appel (période 2014-2018)	70
Tableau n° 21 : répartition des projets européens selon l'institut référent	70
Tableau n° 22 : répartition des médailles d'argent et d'or sur la période 2013-2020.....	71
Tableau n° 23 : liste des médailles d'argent attribués depuis 2013 à des enseignants-chercheurs de grandes écoles.....	71
Tableau n° 24 : nombres de dossiers déposés par catégorie d'établissements et retenus par le CNRS (arbitrage CNRS) sur la période 2017-2020.....	72
Tableau n° 25 : accueil en délégations dans les écoles en 2017-2020.....	72
Graphique n° 26 : origine institutionnelle des personnels à la direction des laboratoires liés au CNRS par institut en 2019	73