



Commission
des titres d'ingénieur

Rapport de mission d'audit

École spéciale militaire de Saint-Cyr
ESM St-Cyr

Composition de l'équipe d'audit

Patrick OBERTELLI (membre de la CTI, rapporteur principal)

Alain MORETTO (membre de la CTI)

Marc BRUGIERE (expert auprès de la CTI)

Bernard MASSEREY (expert international auprès de la CTI)

Charles PALMIE (expert élève-ingénieur auprès de la CTI)

Dossier présenté en séance plénière du 19-20 janvier 2021



Pour information :

*Les textes des rapports de mission de la CTI ne sont pas justifiés pour faciliter la lecture par les personnes dyslexiques.

*Un glossaire des acronymes les plus utilisés dans les écoles d'ingénieurs est disponible à la fin de ce document.

Nom de l'école : École Spéciale Militaire de Saint-Cyr
Acronyme : ESM St-Cyr
Établissement public d'enseignement supérieur sous tutelle du ministère des Armées
Académie : Rennes
Siège de l'école : Guer
Réseau, groupe : Écoles de Saint-Cyr Coëtquidan

Campagne d'accréditation de la CTI : 2020-2021

Demande d'accréditation dans le cadre de la campagne périodique

I. Périmètre de la mission d'audit

Demande de renouvellement de l'accréditation de l'école pour délivrer un titre d'ingénieur diplômé, sans spécialité.

Catégorie de dossier	Diplôme	Voie
Périodique (PE)	Ingénieur diplômé de l'École spéciale militaire de St-Cyr	Formation initiale sous statut d'étudiant

Fiches de données certifiées par l'école

Les données certifiées par l'école des années antérieures sont publiées sur le site web de la CTI : [www.cti-commission.fr / espace accréditations](http://www.cti-commission.fr / espace%20accréditations)

II. Présentation de l'école

L'École spéciale militaire de Saint-Cyr (ESM Saint-Cyr) a été créée en 1802, et est installée dans la commune de Guer depuis 1945. Elle forme les officiers de l'armée de terre et de la gendarmerie. Elle fait partie des Écoles de Saint-Cyr Coëtquidan (ESCC), qui comprennent également l'École militaire interarmes (EMIA) et l'École d'administration militaire (EAM). Elle forme aussi les officiers "sous contrat" de l'armée de terre (ESM4).

La formation d'ingénieurs a été mise en place en 1970. C'est une formation en 3 ans. Le recrutement a lieu sur la base de concours aux grandes écoles, et de façon complémentaire de quelques admissions sur titre niveau Bac+5. En 2019, 77 étudiants forment la promotion de première année, dont 4 femmes, soit 5,2% de la population. La même année, 62 élèves-ingénieurs ont été diplômés dont 5 femmes et 4 étrangers.

Les écoles de Saint-Cyr Coëtquidan n'ont pas de personnalité juridique mais relèvent du Ministère des armées. L'ESM Saint-Cyr n'a donc pas de comptabilité analytique propre.

Sur le plan de la recherche, le Centre de recherches des écoles de Coëtquidan (CREC) participe aux activités du pôle Sciences et technologies de la défense (STD) dans trois laboratoires : "Electronique, signal, télécommunication et propagation", "Mécanique des matériaux", "Méthodes algébriques pour la construction de connaissances et les logiques de l'IA".

Au niveau des partenariats académiques, l'ESM Saint-Cyr a tissé des partenariats avec l'École polytechnique, l'ENSTA-Bretagne, l'ISAE-SupAéro, CentraleSupélec et l'Université de Bretagne.

L'école a également développé des chaires. Par ailleurs, des conventions sont établies avec 33 partenaires internationaux.

Formation

Six semestres constituent la formation d'ingénieur de l'École Spéciale Militaire Saint-Cyr (S1 à S6 selon la nomenclature propre à l'école). Le premier et le dernier sont centrés sur la formation militaire des futurs diplômés, les semestres 2 à 4 sont dédiés à la formation académique à proprement parler, et le semestre 5 à un stage à l'international, en entreprise ou en laboratoire de recherche. Pour résumer, à chaque semestre est associé à un mot clé identifiant l'intention pédagogique majeure :

- S1 : Intégrer - formation militaire
- S2 : Cultiver - formation commune à l'ensemble de la promotion ESM + EMIA
- S3 : Spécialiser - bases scientifiques de la formation d'ingénieur
- S4 : Approfondir - spécialisation : 3 majeures (mécanique énergétique, informatique et mathématiques, électronique du champ de bataille)
- S5 : Ouvrir - formation à l'international, en entreprise ou en laboratoire de recherche
- S6 : Aguerir - formation militaire.

La formation est au niveau des dernières innovations technologiques dans le domaine militaire. Les majeures de la formation sont irriguées par les travaux du CREC, notamment dans le cadre de projets recherche. La formation est de haut niveau, mais le volume en présentiel des formations militaire et d'ingénieur ne permet qu'à la marge de développer le travail en autonomie des élèves-officiers.

Moyens mis en œuvre

Le camp de Coëtquidan s'étend sur 5 070 ha. Les locaux pour la formation académique et la recherche occupent 12 000 m², entièrement réhabilités entre 2014 et 2018 (bâtiment principal, 4 amphis, 5 salles informatiques et une médiathèque).

L'audit en distanciel n'a pas permis de voir les installations en direct, mais, aux dires de l'école et des images transmises, il semble qu'elle dispose de moyens matériels et informatiques de bon niveau. Les matériels informatiques sont changés tous les 5 à 6 ans.

Les écoles de Saint-Cyr sont des organismes du Ministère de la Défense. Le budget de fonctionnement est de 8 M €, et un budget de maintenance, améliorations et petits travaux, de 3M€. Il n'existe pas de comptabilité analytique qui permettrait d'isoler les moyens affectés à la formation des ingénieurs.

L'école n'a pas de laboratoires de recherche en propre, mais dispose de locaux pour les TP. Les chercheurs sont tous rattachés à des laboratoires externes évalués par l'Hcéres.

L'école ne demande pas de frais de scolarité et chaque élève-officier est doté d'une solde dès son entrée à l'école. A l'entrée en 3^{ème} année, les élèves-officiers obtiennent le grade de sous-lieutenant.

Le corps enseignant affecté à la formation des ingénieurs comporte 36 permanents et 22 vacataires. Les enseignants civils représentent 76 % de l'effectif enseignant. La part des enseignants-chercheurs est de 22 personnes, dont 3 HDR. Le taux d'encadrement est de 11 élèves-officiers par enseignant et enseignant-chercheur.

Évolution de l'institution

L'ESCC a développé des partenariats avec des universités et écoles, dont un double diplôme avec CentraleSupélec.

Les écoles de Saint-Cyr Coëtquidan ont élaboré un projet stratégique ESCC 2030.

Les objectifs visent à adapter les formations aux évolutions sociologiques des élèves-officiers recrutés, à la complexité accrue et à la dureté des situations conflictuelles futures. Il s'agit notamment de développer des compétences d'adaptation rapide dans des environnements technologiques à traitement très rapide de l'information.

Ce projet est à présent achevé et les écoles sont en phase d'élaboration de son déploiement.

III. Suivi des recommandations précédentes de la CTI

Recommandations précédentes Avis n°2014/02-03	Avis de l'équipe d'audit
Développer les contacts avec le monde de l'entreprise, notamment dans le conseil de perfectionnement	Réalisée
Poursuivre les actions permettant de faire progresser la maîtrise de l'anglais	Réalisée
Faire aboutir la démarche réglementaire permettant d'exiger le niveau B2 pour l'obtention du diplôme d'ingénieur	Réalisée
Mieux appréhender les éléments budgétaires correspondant à la formation	Non réalisée

Un rapport intermédiaire avait été demandé à l'école sur le suivi des recommandations. Le rapport fourni a été un arrêté du 17 janvier 2017. La Commission de la CTI a pris acte favorablement des éléments fournis (Complément à l'avis n°2014/02-03 du 16 mai 2017).

Conclusion

Les recommandations ont été suivies d'actions par l'école, à l'exception de celle sur les aspects budgétaires.

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

Mission et organisation

La formation dispensée à l'ESM Saint-Cyr répond aux besoins définis par le Ministère des armées. Elle s'appuie sur une politique portant sur quatre axes majeurs :

- Être la grande école de commandement en proposant une formation de haut niveau tournée vers l'efficacité opérationnelle ;
- Être une référence européenne et un acteur international en matière de formation ;
- Mener une politique d'ouverture et de partenariat ambitieuse ;
- Afficher une volonté d'amélioration permanente.

Les écoles de Saint-Cyr Coëtquidan n'ont pas de personnalité juridique mais relèvent du Ministère des armées. Elles ne définissent pas de couples objectifs-moyens, mais répondent à des objectifs pluriannuels.

La politique de formation est définie par l'État-major de l'armée de terre. Trois aptitudes fondamentales sont visées pour permettre la capacité opérationnelle des armées : « *discerner dans la complexité, décider dans l'incertitude, agir dans l'adversité* ».

D'après l'engagement stratégique du général commandant des ESCC, dans le cadre de la démarche qualité approuvée le 26 juin 2020 : « *Depuis l'an dernier, un projet stratégique ESCC 2030 est en développement, demandé par la Ministre des armées et le Chef d'État-major de l'Armée de terre. Il consiste à redéfinir les grands axes de la formation pour s'adapter à la fois au durcissement des engagements en opération et aux profils des étudiants qui évoluent* ».

Il s'agit de préparer les officiers à des environnements de plus en plus complexes, où ils vivront en opération sous très forte pression avec des délais de réaction brefs, dans un environnement technologique qui évolue rapidement (Intelligence artificielle pour l'aide à la décision, flux d'information, exigence à leur égard de pouvoir s'adapter en changeant très vite d'univers et de champ d'engagement). Les ESCC forment 435 étudiants (données certifiées 2019).

La formation d'ingénieur est accréditée par la CTI depuis 1970. C'est une formation en 3 ans. Le dernier recrutement de 1^{ère} année compte 81 étudiants, dont 4 femmes. Il y a 4 étrangers.

L'ESM St-Cyr forme le futur corps de direction de l'armée de terre. La carrière des meilleurs saint-cyriens les conduira à occuper des postes de responsabilité au plus haut niveau au sein de l'armée de Terre, en interarmées et en milieu international. Après les premières années d'exercice, certains pourront exercer des responsabilités de conception et de direction dans divers domaines scientifiques et techniques.

La stratégie globale de l'offre de formation est claire, adaptée aux besoins militaires.

Les écoles de Saint-Cyr Coëtquidan n'ont pas de conseil d'administration. Elles sont placées sous le commandement du général commandant les ESCC, assisté d'un commandant en second, chef d'État-major et d'un directeur général de l'enseignement et de la recherche. Le contrôle des écoles est assuré par le commandement de la formation de la DRH de l'armée de terre. Des points réguliers permettent le dialogue de gestion et la mesure de l'atteinte des objectifs. Le commandement des ESCC est organisé en trois pôles : commandement, formation, administratif et technique. Le pôle formation est décomposé en :

- La direction générale de l'enseignement et de la recherche (activités d'enseignement et de recherche des trois formations des écoles, internationalisation) ;
- La direction de la formation militaire (tir, préparation physique et sportive, savoir-faire techniques et tactiques) ;

- La direction des formations des élèves (encadrement, suivi et gestion administrative des élèves, formations aux missions opérationnelles).

Au sein de l'ESM St-Cyr, plusieurs instances de fonctionnement existent, revues de direction, conseil de perfectionnement, conseil scientifique, conseil d'instruction et le conseil de discipline, deux commissions relatives à la Santé sécurité au travail - la Commission participative d'hygiène et de prévention des accidents et le CHSCT - ainsi qu'une commission participative sur les attentes concernant la vie courante et les conditions d'exécution des missions.

Le fonctionnement de l'ESM St-Cyr est intégré dans celui des ESCC. Les axes du pôle formation correspondent aux besoins spécifiques de cette formation. Depuis le 1 janvier 2020, la législation a fusionné plusieurs instances de concertation dont le CHSCT et donné le nom de CSE (Comité social et économique) à la nouvelle instance créée. La politique de communication externe de l'école est pour partie intégrée dans celle plus globale de l'armée de terre.

Les écoles de l'ESCC disposent également d'un site internet propre. La communication des écoles a diversifié les supports utilisés, notamment dans le domaine des réseaux sociaux qui sont en évolution continue. Elle dispose ainsi des réseaux Twitter, Facebook et Instagram afin de décliner une communication ciblée. La création d'un compte LinkedIn en lien avec la DRH de l'armée de terre est à l'étude.

L'effectif des ESCC comprend 578 personnes, très majoritairement militaires, dont 195 officiers et sous-officiers pour la formation militaire, 84 enseignants académiques parmi lesquels 32 enseignants chercheurs dont 9 HDR (1 Professeur des universités, 28 maîtres de conférences, 1 Maître assistant, 2 contractuels CDI et 3 CDD). Deux enseignants permanents appartiennent à la Direction Générale de l'Armement (DGA).

L'ESM St-Cyr compte 22 enseignants chercheurs dont 3 HDR ainsi que 10 personnels administratifs, et 195 officiers et sous-officiers pour l'encadrement et la formation militaire.

Le taux d'encadrement est de 11 élèves par enseignant-chercheur.

Un psychologue, civil, est dédié à l'ensemble du personnel de l'ESCC.

En septembre 2021, tous les étudiants entrants seront dotés d'une tablette personnelle.

Les écoles de Saint-Cyr sont des organismes du Ministère des armées. Leur budget de fonctionnement est de 8 M €, ainsi qu'un budget de maintenance, améliorations et petits travaux, de 3M€. Le budget de dotation de l'ESM St-Cyr pour la formation est de 704 000€. Il n'existe pas de comptabilité analytique qui permettrait d'isoler les moyens affectés à la formation des ingénieurs.

Les élèves-officiers touchent une solde supérieure au SMIC dès leur intégration dans l'école.

En résumé, en s'appuyant sur les dires de l'école et compte tenu des enjeux de formation des officiers supérieurs de l'armée de terre, on peut faire l'hypothèse sans grands risques de moyens satisfaisants. Une comptabilité analytique de la formation pourrait être mise en place (cf. recommandation de l'audit précédent).

Analyse synthétique - Mission et organisation

Points forts :

- École à la mission spécifique au clair sur ses objectifs ;
- Enclenchement d'un projet de transformation des écoles ESCC 2030 ;
- Niveau scientifique du corps enseignant ;
- Taux d'encadrement des élèves officiers.

Points faibles :

- Site internet insuffisamment attractif ;
- Durée longue de révision des orientations stratégiques dans un environnement en évolution rapide.

Risques :

- Pas d'observation.

Opportunités :

- Pas d'observation.

Démarche qualité et amélioration continue

La démarche qualité a été engagée dans l'école depuis de nombreuses années et l'école est certifiée ISO 9001 pour le processus « pilotage et réalisation de la formation initiale des officiers ». Toutefois, rien n'indique qu'une telle démarche soit engagée pour le reste de ses activités (il n'est de voir que la liste des éléments exclus de la démarche, notamment : le centre international de formation, le mastère cyber, le cours GRH, la médiathèque). Cette situation induit par elle-même des systèmes de management différents selon les sous-ensembles de l'établissement.

Concernant la formation ingénieur par elle-même, les principaux socles nécessaires à l'amélioration continue de la qualité sont en place (sauf peut-être un système de recueil des suggestions d'amélioration). En particulier le cycle systématisé de revues de préparation et de revues de réalisation qui précède et suit la mise en œuvre des formations est une bonne pratique.

Deux questions se posent vis-à-vis de la mise en œuvre effective de cette démarche :

- Les enquêtes auprès des élèves ne sont pas anonymes ce qui, malgré les valeurs militaires, peut nuire à la réalité de l'expression ;
- Si les écoles d'application et les premiers « employeurs » sont interrogés, il n'y a pas de système qui permette de connaître les compétences spécifiques d'ingénieur qui seront utiles en seconde partie de carrière (là où elles seront effectivement mises en œuvre).

Analyse synthétique - Démarche qualité et amélioration continue

Points forts :

- Démarche qualité inscrite dans la durée avec un système qualité complet et organisé ;
- « Revue de préparation » et « revue de réalisation » encadrant les formations ;
- Certification ISO 9001.

Points faibles :

- Absence d'anonymisation des enquêtes auprès des élèves officiers ;
- Délais liés à la maîtrise relative des ressources au niveau de l'école pour mettre en œuvre des évolutions et améliorations identifiées.

Risques :

- Systèmes de management différents selon les sous-ensembles (certifiés ou pas).

Opportunités :

- Prendre appui sur le projet stratégique ESCC 2030 et mettre en place l'actualisation des données et des conclusions pour garantir la pertinence des formations à l'échéance (de 2030).

Ouvertures et partenariats

Les officiers-ingénieurs sortant de l'ESM St-Cyr ne sont pas destinés à travailler en entreprise. L'écoute de l'environnement professionnel, le pilotage de la formation scientifique et technique et l'identification des besoins en termes de compétences se fait principalement en collaboration avec la direction générale de l'armement (DGA), en charge des programmes de développement auprès des industries de la défense.

Suite aux recommandations de la CTI de 2014, un représentant d'une grande entreprise est actuellement intégré dans le conseil de perfectionnement des ESCC.

La formation fait appel à plusieurs intervenants extérieurs du monde militaire (DGA) et du monde civil, notamment pour l'enseignement des modules techniques.

Les résultats des travaux des élèves-officiers effectués dans le module de pédagogie par projets de deuxième année sont présentés sous forme de posters à des entreprises de la défense lors de la journée des sciences. Certains de ces projets pédagogiques sont réalisés avec des PME bretonnes.

Les entreprises participent de manière active au développement des compétences en accueillant et supervisant des élèves-officiers au semestre 5 dans le cadre de leur stage de fin d'études. L'ESM St-Cyr pourrait tirer profit de ces stages pour obtenir un retour des entreprises et institutions d'accueil sur la formation des élèves-officiers dans le domaine des sciences de l'ingénieur.

La Fondation Saint-Cyr vise à "*valoriser la recherche au sein des ESCC par un partenariat accru avec les acteurs de la vie civile*". Elle est également un outil financier permettant de conduire des activités de recherche financées par des partenaires publics ou privés, notamment des chaires d'enseignement et de recherche.

Les activités de recherche sont organisées autour de 4 pôles de recherche qui orientent les chercheurs sur les préoccupations actuelles et futures des forces armées. Le pôle Sciences et technologie de défense mène des projets dans les thématiques liées aux sciences de l'ingénieur. Les activités de recherche de l'ESM St-Cyr sont menées au sein du centre de recherches des écoles de Coëtquidan (CREC). 22 EC (dont 3 HDR et 4 qui préparent leur HDR) et 4 doctorants participent aux activités du pôle Sciences et Technologie de Défense (STD) pour un total de 15 ETP.

Le pôle STD est structuré en trois laboratoires :

- Le laboratoire d'électronique, signal, télécommunications et propagation ;
- Le laboratoire de mécanique des matériaux ;
- Les méthodes algébriques pour la construction de connaissances et les logiques de l'intelligence artificielle.

Les thématiques de ces laboratoires sont en lien direct avec les 3 majeures proposées. Les EC du CREC interviennent dans l'enseignement de ces majeures, alimentant ainsi l'enseignement en problématiques concrètes liées avec le futur métier des élèves-officiers. Les EC sont détachés de ces laboratoires, le statut juridique des ESCC ne permettant pas l'embauche de chercheurs.

Dans le domaine de la recherche, le CREC collabore étroitement avec plusieurs laboratoires de l'Université de Rennes 1(IETR, IRISA) et Lorient (IRDL, LabSTIC) tant sur des projets collaboratifs que pour l'utilisation des équipements.

Les EC du CREC ont contribué à 5 projets collaboratifs avec leur laboratoire de rattachement et co-encadré 6 thèses CIFRE.

Une chaire de recherche a été mise en place avec l'entreprise Safran Electronics & Defense pour 5 ans sous le statut du mécénat. Celle-ci traite du soldat augmenté dans l'espace numérique de

bataille. 4 thèses de doctorat sont actuellement en cours (3 financées par le mécénat et 1 en convention CIFRE).

Différentes opportunités sont offertes aux élèves-officiers pour les confronter à la recherche. Ils peuvent le faire dans le cadre du module de pédagogie par projets, en deuxième année, en collaboration avec le centre de recherche CREC, ou dans le cadre de leur stage de fin d'étude dans une institution académique ou une grande entreprise à l'étranger. Les élèves-officiers rejoignent les forces de l'armée de terre après diplomation et n'ont donc pas vocation à poursuivre leurs études par une thèse de doctorat.

Les domaines de l'innovation, de la valorisation et du transfert des résultats de la recherche ne sont pas mentionnés spécifiquement dans la politique scientifique de l'école. La réalisation d'une majorité d'activités de recherche dans le cadre de contrats de recherches industriels ou de projets collaboratifs financés par la DGA assure toutefois un transfert des résultats de la recherche à l'entreprise.

Les élèves-officiers ne sont pas formés à l'entrepreneuriat, étant appelés à être officiers des forces de l'armée de terre. L'école ne dispose pas non plus de structure de valorisation. Les EC utilisent les structures de valorisation de leurs établissements de détachement. On peut citer par exemple la société d'accélération du transfert de technologies SATT Ouest de l'Université Bretagne Loire.

La Division des Affaires Internationales (DAI) est responsable de la politique internationale de l'école. Des conventions sont établies avec 33 académies partenaires en Europe, en Amérique, en Asie et en Afrique du nord. Des collaborations ponctuelles existent avec une quarantaine d'autres grandes académies ou universités, tel que West Point aux Etats-Unis.

On peut relever les actions concrètes suivantes :

- Une quarantaine de visites mutuelles par année parmi les institutions partenaires ;
- Une participation active aux séminaires internationaux des académies militaires ;
- 90 stagiaires étrangers en moyenne par année suivant un cursus complet, dont une vingtaine pour une formation scientifique à l'ESM St-Cyr ;
- La possibilité de suivre un semestre (S3) en anglais depuis 2015 dans la filière Sciences de l'ingénieur, qui attire annuellement 5-10 élèves étrangers en échange, et la mise en place d'un deuxième semestre en anglais ;
- Le stage ESM St-Cyr du 5^{ème} semestre, effectué dans une institution académique ou une entreprise à l'international ;
- Un challenge sportif tripartite de 3 jours avec les académies militaires anglaise et allemande.

Une amélioration possible serait de développer l'ouverture des partenariats de recherche internationaux.

Les ESCC sont membres de la Conférence des grandes écoles et de la conférence des grandes écoles de Bretagne. Elles participent également au Pôle de recherche et d'enseignement supérieur de l'Université européenne de Bretagne.

Pour les coopérations nationales en termes de mobilité on peut mentionner :

- 20 élèves externalisés en semestre 4 dont 8-9 pour la filière SDI. Une majorité de ces échanges a lieu avec l'École Polytechnique (4-5 élèves-officiers). Les autres institutions d'accueil sont l'ENSTA Bretagne, et l'Institut Supérieur de l'Aéronautique et de l'Espace à Toulouse (ISAE Supaero) ;
- Une convention de double-diplôme avec CentraleSupélec à Saclay, Rennes et Metz ;
- La possibilité de vivre 6 mois en immersion au cœur de l'armée de terre à travers le Partenariat Grandes Ecoles pour 30 étudiants titulaires dans le cadre d'un master 1. En 2019, 150 étudiants de tous horizons ont postulé pour cette expérience.

Analyse synthétique - Ouvertures et partenariats

Points forts :

- Forte mobilité entrante, en particulier pour les stagiaires étrangers en cursus complet ;
- Cohérence entre les unités de recherche Sciences de l'ingénieur du CREC (laboratoire) et la formation dispensée dans les 3 majeures proposées, permettant d'alimenter l'enseignement avec des problématiques concrètes.

Points faibles :

- Bien que reconnu comme acteur de l'innovation au sein de l'armée de terre, le CREC n'explicite pas clairement sa stratégie d'innovation dans son document de politique scientifique.

Risques :

- Structure qui ne permet pas d'engager des doctorants. La pérennisation des postes de doctorant dépend donc fortement du mécénat et des partenaires industriels associés aux chaires de recherche.

Opportunités :

- Tirer profit du stage de fin d'étude pour obtenir un retour des institutions d'accueil sur la formation des élèves-officiers dans le domaine des sciences de l'ingénieur.

Formation des élèves-ingénieurs

La formation, articulée autour de trois piliers (formation militaire et sportive, formation humaine et formation académique) est organisée en 6 semestres.

Les semestres S1, S2 et S6 sont communs entre les formations de l'ESM St-Cyr et de l'EMIA. Les semestres 2 à 4 sont dédiés à la formation académique à proprement parler, et le semestre 5 à un stage à l'international, en entreprise ou en laboratoire de recherche.

Le S2 est un tronc commun qui regroupe les élèves officiers d'ESM St-Cyr et de l'École militaire interarmes (EMIA). Il porte essentiellement sur une ouverture culturelle large en physique, électronique, informatique, histoire militaire, droit, sociologie, économie.

Le S3, en langue anglaise, consiste principalement en un tronc commun des matières scientifiques fondamentales.

En S4, les élèves-officiers approfondissent une majeure (mécanique énergétique, l'informatique et les mathématiques ou encore l'électronique du champ de bataille).

Le S5 est dédié à une mobilité à l'extérieur de l'école, en stage à l'international consistant en un projet de 12 semaines dans un laboratoire de recherche externe ou en entreprise (480h), avec une phase de préparation avant la mobilité et la préparation du rapport de stage et la soutenance après.

Remarque : il est suggéré à l'école d'harmoniser sa nomenclature des semestres avec les standards internationaux en numérotant ceux-ci S5 à S10.

Les écoles disposent d'autonomie dans l'élaboration des programmes, mais tout projet d'importance doit être soumis, pour approbation, à la Direction des ressources humaines de l'armée de terre (DRHAT) ainsi qu'au Conseil de perfectionnement. Une fois la décision prise, toutes les directions des écoles sont chargées de la mise en œuvre.

Cursus de formation

Le règlement relatif au contrôle et à la notation des élèves officiers et des officiers de réserve des écoles de Saint-Cyr Coëtquidan tient lieu de règlement des études. Le paragraphe 4.3.3 fait référence aux diplômes sans pour autant spécifier les règles d'obtention du diplôme.

L'évaluation des aptitudes militaires, de l'aptitude au commandement, de l'aptitude à l'aguerrissement et de l'aptitude à l'approfondissement des qualités intellectuelles fait référence à une moyenne de 13,5 pour que ces aptitudes soient validées dans le cursus.

La formation est semestrialisée, cependant la ventilation des crédits ne correspond pas au standard d'un crédit pour 25 à 30 heures de travail, occasionnant un déséquilibre dans l'importance mise sur certaines unités d'enseignement au regard du volume horaire de travail estimé.

La mobilité entrante est articulée autour de trois modalités :

- Les étudiants en projet de fin d'études (une dizaine par an),
- Les étudiants participant à un semestre, en langue française (1 ou moins par an) ou en langue anglaise (5 à 6 par an),
- Les stagiaires en cursus complet sur les trois ans (entre 22 et 24 par année à l'ESM St-Cyr).

Il n'y a pas de syllabus de cours précisant à quelle unité d'enseignement chaque module appartient, la pondération de chaque module constitutif dans l'attribution des crédits du module, les prérequis ainsi que les compétences attendues à l'issue du module. Les attendus globaux de formation sont toutefois décrits.

L'armée étant entendue comme l'employeur des futurs diplômés, en ce sens les préconisations du référentiel R&O sont respectées.

Activité de recherche

Les élèves-officiers, par équipes de 5 ou 6, mènent un projet avec la recherche universitaire ou industrielle pendant 80 heures ouvrables réparties sur plusieurs mois (20h d'étude bibliographique et conduite du projet au S3 et 60h de conduite et soutenance du projet au S4). Une formation à la méthodologie de recherche, d'une durée de 10 heures, est donnée en S4. La recherche est une partie intégrante de la structure de formation (projets et 3 mois de stage en laboratoire lors du stage de fin d'études).

Formation à l'innovation et à l'entrepreneuriat

L'école n'est pas inscrite dans un pôle étudiant pour l'innovation, le transfert et l'entrepreneuriat. L'école formant des officiers militaires, la sensibilisation à la création d'entreprise est sans objet.

Formation au contexte international et multiculturel

Chaque élève-officier effectue son stage de fin d'études en semestre 5 dans une entreprise ou une institution de recherche à l'étranger. On peut également mentionner, dans le cadre de la formation militaire, un challenge sportif tripartite de 3 jours organisé avec les académies militaires anglaise et allemande.

L'école accueille chaque année des stagiaires étrangers qui effectuent leur scolarité complète aux ESCC. Pour l'ESM St-Cyr, cela représente entre 22 et 24 personnes par année sur la période 2017-2020. L'ouverture d'un premier semestre en anglais (semestre 3) en 2015 à l'ESM St-Cyr a attiré 5-10 élèves par année. L'école planifie l'ouverture d'un deuxième semestre en anglais en 2021.

Le niveau d'anglais des étudiants doit être validé par 785 points au TOEIC, correspondant au cadre B2 du cadre européen de référence pour les langues. Dès 2020, cette validation est obligatoire pour l'obtention du diplôme d'ingénieur. Les étudiants sont également évalués par un test à quatre compétences. Le résultat est quantifié à l'aide d'un Profil Linguistique Standardisé (PLS) à quatre niveaux, reconnu au sein de l'OTAN. Un PLS 3333 (niveau 3 atteint pour chacune des 4 compétences) est par exemple nécessaire pour un poste d'officier traitant en état-major de l'OTAN. L'apprentissage d'une deuxième langue vivante est possible à titre optionnel pour les élèves-officiers de la filière SDI.

La culture internationale s'articule autour d'un module académique de 20 heures appelé « Initiation aux relations internationales », qui est enseigné dès la première année. Ce module a été renforcé en 2020 par l'adjonction d'un module de 20 heures "Facteurs ethniques et religieux dans les conflits".

Développement durable, responsabilité sociétale, éthique et déontologique

Il n'existe pas de module de cours « développement durable » à proprement parler mais les élèves sont sensibilisés à ces préoccupations au travers des sorties sur le terrain qui irriguent toute la formation militaire (gestion des déchets sur le terrain, respect de l'environnement sur et hors terrain militaire).

La santé-sécurité au travail est intégrée dans les formations militaires concernant les conduites individuelles. Une sensibilisation systématique aux enjeux institutionnels, de conduite de projets et managériaux enrichirait significativement l'approche actuelle. Le référentiel BEST de l'INRS pourrait être un support de réflexion.

L'éthique et la déontologie s'inscrivent dans la formation humaine des élèves-officiers au travers des mises en situation de commandement. Des modules spécifiques existent également : "Éthique de la décision en fin de cursus" (S6), "Droit des conflits armés" en début et fin de cursus, "Environnement juridique du militaire" (S1) "Droit opérationnel"(S6), ainsi qu'un cours valeurs humaines et militaires de la formation au commandement militaire, fil « rouge » de la section virtuelle avec cas concrets de commandement, de notation et d'orientation.

Ingénierie pédagogique

L'orientation de la formation sert à réellement former des officiers éclairés par les enjeux technologiques de la guerre dématérialisée. Tous les éléments de face à face sont guidés par l'expérience pratique au service de cette finalité. En d'autres termes, les enseignements académiques sont autant que faire se peut mis en relation avec l'usage qui en est fait en opération militaire.

Les séances pédagogiques hors cours sont organisées en petits groupes de 8 et 12 élèves officiers, avec parfois des pratiques de classe inversée, ou en mode projet.

La maquette pédagogique ne fait pas apparaître le détail de la ventilation cours / TD / TP / projets ni le temps de travail personnel des apprenants.

Plus d'un tiers de l'enseignement se fait sous forme de cours magistraux en petites classes intégrant des exercices pratiques ; la moitié du volume horaire est consacrée aux travaux dirigés sous forme d'exercices appliqués et aux travaux pratiques.

Par ailleurs, la concertation entre enseignants-chercheurs et militaires est à soutenir pour une meilleure connaissance des activités respectives.

Les premiers et derniers semestres sont consacrés à la formation militaire.

La formation académique de l'ingénieur se concentre sur les Semestres 2, 3 et 4. Le périmètre de la formation d'ingénieur est insuffisamment défini. Le décompte des heures académiques indiqué dans le rapport d'auto-évaluation de l'école doit être complété, notamment très largement pour le semestre 1, par les enseignements de sciences politiques, de droit, management, de sociologie, directement appliqués aux fonctions de commandement.

Le temps d'étude personnel est souvent extrêmement réduit pour permettre à cette double scolarité académique et militaire (qui fait la force des ESCC) de pouvoir être réalisée pleinement. Il est reconnu par l'école comme un point faible dans la vie des élèves. La direction de l'école a conscience de l'importance de ces charges et du manque d'autonomie des élèves et a annoncé vouloir faire évoluer cette situation.

Vie étudiante

Le règlement de notation ne valorise pas les compétences acquises au cours de l'investissement associatif des étudiants.

Suivi des élèves / gestion des échecs

La Direction des formations d'élèves assure le suivi individuel des élèves-officiers. Le rapport d'auto-évaluation ne précise cependant pas les mesures d'accompagnement des élèves en difficulté au cours de leur formation.

La mise en place de petits groupes permet une pédagogie différenciée.

Le contrôle continu des connaissances est organisé au moyen d'épreuves écrites et orales, d'examens militaires, académiques et sportifs.

Le suivi individuel des élèves officiers en difficulté n'est pas décrit. Il est toutefois à constater qu'en moyenne au plus un élève officier par promotion est en échec au cours de sa formation.

Évaluation des résultats et attribution du titre d'ingénieur diplômé

Les conditions d'attribution du diplôme ne sont pas décrites dans le règlement des études.

Le supplément au diplôme est délivré à chaque diplômé. Il gagnerait à valoriser des compléments de formation académique ou professionnelle en dehors du cursus d'ingénieur.

Analyse synthétique - Formation des élèves-ingénieurs

Points forts :

- Sens du concret et des enseignements orientés vers l'innovation dans la question militaire ;
- L'environnement multiculturel des apprenants ;
- Formation en langue anglaise (semestre en anglais, double niveau d'exigence) ;
- Participation des étudiants à des projets recherche sur des technologies de pointe.

Points faibles :

- La ventilation des crédits n'est pas tout à fait conforme à Bologne et ne reflète pas le niveau de travail ;
- Un volume horaire incompatible avec un réel travail personnel autonome ;
- Le règlement de notation qui tient le rôle de règlement des études date de 2016 ;
- Le syllabus fourni est incomplet et non structuré de façon systématique pour chaque enseignement (compétences attendues, prérequis, temps de travail personnel, modalités d'évaluation) ;
- La matrice croisée UE x Compétences gagnerait à être complétée par les compétences acquises lors des semestres de formation militaire ;
- Il n'y a pas de fiche RNCP ;
- Les conditions d'obtention du diplôme ne sont pas décrites explicitement dans le règlement de notation ;
- Concertation entre enseignants-chercheurs et militaires.

Risques :

- Pas d'observation.

Opportunités :

- Valorisation des compétences acquises par les étudiants lors de leur engagement associatif.

Recrutement des élèves-ingénieurs

L'école recrute aujourd'hui pour sa filière sciences de l'ingénieur des élèves en provenance de classes préparatoires, MP, PC et PSI. Une majorité provient des classes préparatoires militaires.

Une voie d'accès en 1^{ère} année avec un niveau BAC+5 est rendue possible. Cet effectif représente une vingtaine d'élèves officiers. Une dernière voie d'accès se fait par recrutement EOFIA (élèves officier en formation initial en Allemagne), avec trois places attirées.

La qualité de leur recrutement permet à l'école d'avoir des élèves-officiers qui répondent aux attentes de l'école ainsi que de leur futur métier.

Le recrutement en classe préparatoire se fait en trois étapes : épreuves écrites, épreuves orales et épreuves sportives. Le recrutement pour les autres voix d'accès se fait sur titres et par études de dossiers.

Aucun écart n'est observé depuis 3 ans entre le nombre de places proposées et le nombre d'intégration, signe de qualité des étudiants postulants.

L'ensemble des recrutements fait l'objet d'une organisation rigoureuse et précise, mise en avant dans l'arrêté de l'école.

Le recrutement en classe préparatoire permet à l'établissement d'avoir des élèves-officiers avec des compétences certaines dans le domaine scientifique. L'aspect sportif est quant à lui soumis à vérification de niveau au concours d'entrée, ce qui permet à l'établissement d'avoir un ensemble cohérent et équilibré.

Pour ce qui est des filières avec formation préalable à BAC+5, le niveau scientifique est vérifié par étude du dossier.

L'école vérifie le niveau de formation des étudiants par le biais du concours écrit ainsi que l'étude des dossiers le cas échéant.

Chaque candidat ayant réussi les examens écrits ou accepté par étude du dossier passe devant un jury afin de procéder à des entretiens individuels.

L'école accueille les étudiants et les informe sur le cursus qu'ils vont suivre. La qualité de cet accueil est remontée auprès des responsables par des élèves officiers. Cette entrevue a lieu ensuite régulièrement chaque semaine tout au long du cursus afin de faire remonter le ressenti des élèves-officiers.

Un suivi important des élèves-officiers est réalisé. Il est mis en place un classement des élèves. En cas de difficultés ou de baisse dans le classement, l'élève se voit convier dans un entretien afin de connaître les raisons de cette baisse. Il peut être proposé des cours particuliers et un suivi plus important.

Le redoublement est une action à la marge et celui-ci est personnalisé en fonction de l'élève-officier.

Les filières d'admission diversifiées permettent d'assurer la mixité des origines sociales et géographiques (régions françaises) du recrutement. Il n'y a pas d'accessibilité particulière aux étudiants porteurs de handicap.

Des actions sont menées pour augmenter le taux de féminisation ainsi que de participants de provenance de lycées non militaires.

Analyse synthétique - Recrutement des élèves-ingénieurs

Points forts :

- Qualité du recrutement ;
- Taux d'encadrement ;
- Suivi de la scolarité des élèves-officiers.

Points faibles :

- Faible taux de féminisation ;
- Le manque de conscientisation pour une part des élèves-officiers de l'apport de la formation scientifique et technique à leur bagage professionnel peut avoir un impact sur la qualité de leur formation d'ingénieur.

Risques :

- Pas d'observation.

Opportunités :

- Pas d'observation.

Emploi des ingénieurs diplômés

La question de l'emploi des élèves-officiers est très particulière puisqu'ils sont tous destinés à intégrer l'armée de terre après passage dans une école d'application.

Dans ce cadre, l'obtention d'un diplôme d'ingénieur – au-delà du besoin de rigueur et de compréhension scientifique nécessaire dans les premières affectations - est également envisagée comme un plus qui sera mis en œuvre dans une seconde partie de carrière, voire à l'issue de leur carrière militaire.

Les officiers diplômés de l'école spéciale militaire de Saint-Cyr effectuent un an de formation dans l'école de formation de spécialité qu'ils ont choisie en fonction de leur classement de sortie.

École de formation de spécialité	Nombre de places offertes	Point moyen du classement des élèves-officiers ayant choisi cette spécialité (sur 168)
Gendarmerie	11	25
Aviation légère de l'armée de Terre (ALAT)	11	38
Infanterie	36	54
Arme blindée cavalerie (ABC)	14	41
Génie	15	68
Train	7	81
Artillerie	10	87
Transmissions	8	102
Matériel	8	120

À l'issue de leur scolarité, tous les élèves-officiers diplômés sont admis à l'état d'officier de carrière dans le corps des officiers des armées et intègrent ainsi la fonction publique militaire.

L'élève-officier ingénieur de Saint-Cyr est préparé à son futur emploi tout au long de sa formation ; cependant, une information complémentaire lui est spécialement destinée en deuxième année à l'occasion du bureau d'information des fonctions opérationnelles, gendarmerie et services (BIFOGS). Cette activité dure deux jours et pourrait être comparée à un salon des métiers, animé par des conférences et riche de stands de présentation des écoles de spécialité, présentés par d'anciens élèves et leur encadrement.

À l'issue de leur année de formation en école de spécialisation, les élèves-officiers choisissent (en fonction de leur classement) une affectation dans un corps de troupe où ils occupent un premier emploi d'officier comme chef de section.

Des emplois à l'international peuvent immédiatement être proposés pour des missions à l'extérieur du territoire, dans un cadre national ou multinational (OTAN, ONU, UE). Plus tard, dans une deuxième partie de carrière, un certain nombre de postes à l'international sont à pourvoir dans ces mêmes organisations, dans les armées alliées comme officiers d'échange ou de liaison, ou dans les ambassades françaises comme attaché de défense auprès de l'ambassadeur.

La solde annuelle d'un lieutenant (premier grade en sortant de l'ESM St-Cyr) dépasse les 25000 € en 2020. Elle pourra dépasser le double en fin de carrière.

Les élèves-officiers issus de l'ESM St-Cyr intègrent le cursus des officiers de carrière de recrutement direct (D).

Après leur première partie de carrière, des formations de mise à niveau technique et scientifique sont proposées.

Puis, des formations complémentaires sont accessibles :

- soit dans le cadre d'un cursus d'officier diplômé leur permettant d'accéder au grade de lieutenant-colonel dans le cadre de fonctions de conception, le plus souvent en état-major,
- soit dans le cadre d'un cursus d'officier breveté destiné à les amener à accéder au grade de colonel, puis au-delà d'officier général, en occupant des fonctions de conception et/ou de commandement de haut niveau.

Analyse synthétique - Emploi des ingénieurs diplômés

Points forts :

- Emploi garanti dès lors que le diplôme est obtenu ;
- Existence de diverses étapes de formation professionnelle pour accompagner la carrière.

Points faibles :

- Pas d'observation.

Risque :

- Faiblesse de la rémunération au regard des rémunérations d'ingénieur dans le civil.

Opportunités :

- Pas d'observation.

Synthèse globale de l'évaluation

L'ESM Saint-Cyr est une grande école de haut niveau qui forme les officiers de l'armée de terre, dont une partie a vocation à devenir officiers supérieurs au cours de leur carrière.

La démarche qualité est bien en place. Les coopérations avec des institutions de très bon niveau sont en développement sur le plan national et international.

Le recrutement est excellent, au travers d'un concours CPGE particulièrement sélectif, et d'un recrutement complémentaire au niveau Bac+5.

La formation est exigeante par le double cursus qu'elle comprend, militaire (préparation physique et préparation aux activités militaires) et académique (formation technologique à la pointe des connaissances dans le domaine des activités militaires, mais aussi formation géopolitique, juridique, gestionnaire, et SHS). Le volume de formation en présentiel est très conséquent et nécessite d'être allégé. Cela permettra de développer davantage le travail personnel des élèves-officiers, contribuant ainsi au développement de l'autonomie que souhaite renforcer l'école.

Analyse synthétique globale

Points forts :

- École à la mission spécifique au clair sur ses objectifs ;
- Enclenchement d'un projet de transformation des écoles ESCC 2030 ;
- Démarche qualité inscrite dans la durée avec un système qualité complet et organisé ;
- Taux d'encadrement des élèves officiers ;
- Qualité du recrutement ;
- Niveau scientifique du corps enseignant – chercheur ;
- Participation des étudiants à des projets recherche sur des technologies en phase avec les enjeux militaires ;
- Sens du concret et des enseignements orientés vers l'innovation dans la question militaire ;
- Formation en langue anglaise (semestre en anglais, double niveau d'exigence)
- L'environnement multiculturel des apprenants ;
- Suivi de la scolarité des élèves-officiers ;
- Emploi garanti après obtention du diplôme.

Points faibles :

Niveau de l'école et de l'institution

- Site internet insuffisamment attractif ;
- Durée de révision des orientations stratégiques dans un environnement en évolution rapide ;
- Délais liés à la maîtrise relative des ressources au niveau de l'école pour mettre en œuvre les évolutions et améliorations identifiées ;
- Concertation entre militaires et chercheurs.

Au niveau de la formation

- Un volume horaire incompatible avec un réel travail personnel autonome ;
- Absence d'anonymisation des enquêtes auprès des élèves officiers ;
- Syllabus incomplet et non structuré de façon systématique pour chaque enseignement (compétences attendus, prérequis, temps de travail personnel, modalités d'évaluation) ;
- Ventilation des crédits pas entièrement conforme à Bologne et ne reflétant pas le niveau de travail ;

- La matrice croisée UE x Compétences gagnerait à être complétée par les compétences acquises lors des semestres de formation militaire ;
- Taux de féminisation ;
- Les conditions d'obtention du diplôme ne sont pas décrites explicitement dans le règlement de notation ;
- Absence de fiche RNCP.

Risques :

- Structure qui ne permet pas d'engager des doctorants. La pérennisation des postes de doctorant dépend donc fortement du mécénat et des partenaires industriels associés aux chaires de recherche ;
- Systèmes de management différents selon les sous-ensembles (certifiés ISO ou non) ;
- Communication auprès des élèves officiers sur la nécessité de la formation académique ;
- Faiblesse de la rémunération au regard des rémunérations d'ingénieur dans le civil.

Opportunités :

- Prendre appui sur le projet stratégique ESCC 2030 et mettre en place l'actualisation des données et des conclusions afin de garantir la pertinence des formations à l'échéance (de 2030) ;
- Tirer profit du stage de fin d'étude pour obtenir un retour des institutions et entreprises d'accueil sur la formation des élèves-officiers dans le domaine des sciences de l'ingénieur ;
- Valorisation des compétences acquises par les étudiants lors de leur engagement associatif.

Glossaire général

A

ATER – Attaché temporaire d'enseignement et de recherche
ATS (Prépa) – Adaptation technicien supérieur

B

BCPST (classe préparatoire) – Biologie, chimie, physique et sciences de la terre
BDE – BDS – Bureau des élèves – Bureau des sports
BIATSS – Personnels de bibliothèques, ingénieurs, administratifs, techniciens, sociaux et de santé
BTS – Brevet de technicien supérieur

C

CCI – Chambre de commerce et d'industrie
Cdefi – Conférence des directeurs des écoles françaises d'ingénieurs
CFA – Centre de formation d'apprentis
CGE – Conférence des grandes écoles
CHSCT – Comité hygiène sécurité et conditions de travail
CM – Cours magistral
CNESER – Conseil national de l'enseignement supérieur et de la recherche
CNRS – Centre national de la recherche scientifique
COMUE – Communauté d'universités et établissements
CPGE – Classes préparatoires aux grandes écoles
CPI – Cycle préparatoire intégré
C(P)OM – Contrat (pluriannuel) d'objectifs et de moyens
CR(N)OUS – Centre régional (national) des œuvres universitaires et scolaires
CSP – Catégorie socio-professionnelle
CVEC – Contribution vie étudiante et de campus
Cycle ingénieur – 3 dernières années d'études sur les 5 ans après le baccalauréat

D

DD&RS – Développement durable et responsabilité sociétale
DGESIP – Direction générale de l'enseignement supérieur et de l'insertion professionnelle
DUT – Diplôme universitaire de technologie (bac + 2) obtenu dans un IUT

E

EC – Enseignant chercheur
ECTS – European Credit Transfer System
ECUE – Eléments constitutifs d'unités d'enseignement
ED – École doctorale
EESPIG – Établissement d'enseignement supérieur privé d'intérêt général
EP(C)SCP – Établissement public à caractère scientifique, culturel et professionnel
EPU – École polytechnique universitaire
ESG – Standards and guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area
ETI – Entreprise de taille intermédiaire
ETP – Équivalent temps plein
EUR-ACE® – label "European Accredited Engineer"

F

FC – Formation continue
FISA – Formation initiale sous statut d'apprenti
FISE – Formation initiale sous statut d'étudiant
FISEA – Formation initiale sous statut d'étudiant puis d'apprenti
FLE – Français langue étrangère

H

Hcéres – Haut Conseil de l'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur
HDR – Habilitation à diriger des recherches

I

IATSS – Ingénieurs, administratifs, techniciens, personnels sociaux et de santé
IDEX – Initiative d'excellence dans le cadre des programmes d'investissement d'avenir de l'État français
IDPE – Ingénieur diplômé par l'État

IRT – Instituts de recherche technologique

I-SITE – Initiative science / innovation / territoires / économie dans le cadre des programmes d'investissement d'avenir de l'État français

ITII – Institut des techniques d'ingénieur de l'industrie

ITRF – Personnels ingénieurs, techniques, de recherche et formation

IUT – Institut universitaire de technologie

L

LV – Langue vivante

L1/L2/L3 – Niveau licence 1, 2 ou 3

M

MCF – Maître de conférences

MESRI – Ministère de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation

MP2I (classe préparatoire) – Mathématiques, physique, ingénierie et informatique

MP (classe préparatoire) – Mathématiques et physique

MPSI (classe préparatoire) – Mathématiques, physique et sciences de l'ingénieur

M1/M2 – Niveau master 1 ou master 2

P

PACES – première année commune aux études de santé

ParcourSup – Plateforme nationale de préinscription en première année de l'enseignement supérieur en France.

PAST – Professeur associé en service temporaire

PC (classe préparatoire) – Physique et chimie

PCSI (classe préparatoire) – Physique, chimie et sciences de l'ingénieur

PeiP – Cycle préparatoire des écoles d'ingénieurs Polytech

PEPITE – pôle étudiant pour l'innovation, le transfert et l'entrepreneuriat

PIA – Programme d'Investissements d'avenir de l'État français

PME – Petites et moyennes entreprises

PU – Professeur des universités

PRAG – Professeur agrégé

PSI (classe préparatoire) – Physique et sciences de l'ingénieur

PT (classe préparatoire) – Physique et technologie

PTSI (classe préparatoire) – Physique, technologie et sciences de l'ingénieur

R

RH – Ressources humaines

R&O – Référentiel de la CTI : Références et orientations

RNCP – Répertoire national des certifications professionnelles

S

S5 à S10 – semestres 5 à 10 dans l'enseignement supérieur (= cycle ingénieur)

SATT – Société d'accélération du transfert de technologies

SHS – Sciences humaines et sociales

SHEJS – Sciences humaines, économiques juridiques et sociales

T

TB (classe préparatoire) – Technologie, et biologie

TC – Tronc commun

TD – Travaux dirigés

TOEIC – Test of English for International Communication

TOEFL – Test of English as a Foreign Language

TOS – Techniciens, ouvriers et de service

TP – Travaux pratiques

TPC (classe préparatoire) – Classe préparatoire, technologie, physique et chimie

TSI (classe préparatoire) – Technologie et sciences industrielles

U

UE – Unité(s) d'enseignement

UFR – Unité de formation et de recherche.

UMR – Unité mixte de recherche

UPR – Unité propre de recherche

V

VAE – Validation des acquis de l'expérience