



CentraleSupélec

# NOUVELLE ÉCOLE, NOUVEAUX CODES





## ÉDITO

### HERVÉ BIAUSSER

Directeur général de CentraleSupélec

L'humanité au XXI<sup>e</sup> siècle fait face à des défis sans commune mesure avec ceux des générations précédentes. Notre planète comptera à la fin de siècle probablement plus de 11 milliards d'hommes et de femmes : il faudra répondre aux besoins vitaux en matière d'alimentation, d'énergie, de santé, de logement, d'accès à l'information ou de mobilité, avec des ressources limitées et l'enjeu devenu crucial du développement durable.

La quasi-totalité des réponses à ces défis feront appel à la science et à la technique. Dès lors, le monde va avoir de plus en plus besoin d'ingénieurs. Ceux-ci auront à élaborer des solutions durables dans un contexte de plus en plus complexe, contraint et interdépendant. Aux plus hautes compétences en sciences et techniques doit s'ajouter cette aptitude primordiale à mener des projets multidimensionnels et multidisciplinaires intégrant les équilibres socio-économiques, politiques et environnementaux.

Reconnue pour sa capacité à former des ingénieurs « à trois dimensions », généralistes de haut niveau scientifique et technique, experts dans le lancement et le pilotage de projets innovants et à forte culture internationale, notre École s'inscrit au cœur de ces problématiques. Dans un monde qui ne cesse d'accélérer sa mutation, elle est porteuse, elle aussi, d'un certain nombre d'évolutions majeures.

Le regroupement de Centrale Paris et de Supélec permet d'atteindre le plus haut niveau dans tous les domaines des sciences de l'ingénieur. Forts d'une taille



critique et d'une puissance d'action doublée, nous sommes mieux armés pour valoriser notre capacité à œuvrer en partenariat avec les entreprises et pour affirmer notre dimension d'École globale dont témoignent les campus et les laboratoires déployés à travers le monde. Membre fondateur de l'Université Paris-Saclay, notre École renforce ce faisant sa visibilité internationale, notamment dans le domaine de la recherche et continue d'étendre son réseau de partenaires.

Enfin, nous développons l'un des atouts phare de notre identité, notre capacité à agir et à transformer, que nous transmettons à nos élèves et qui se traduit pour eux par une pédagogie innovante, privilégiant l'esprit d'entrepreneuriat et d'intrapreneuriat, les approches collaboratives, la responsabilité et la recherche de sens. Nouvelle École, nouveau cursus, nouveau campus et nouvelles pratiques de transmission et d'application des savoirs, CentraleSupélec change bel et bien ses codes, toujours avec cette volonté d'humaniser un monde de plus en plus technologique.



# NOUVELLE ÉCOLE NOUVEAUX CODES





## Les entreprises, comme les étudiants, affichent des attentes nouvelles

Les attentes du monde économique évoluent et les entreprises cherchent aujourd'hui à recruter de jeunes diplômés capables d'aborder des problématiques d'une complexité croissante au sein d'environnements de plus en plus multiculturels.

Les étudiants expriment, eux aussi, des aspirations inédites. En quête de sens, leur rapport au temps, à l'information et aux processus collaboratifs diffère sensiblement de ceux des générations précédentes.

## FORMER LES PERSONNALITÉS D'UN MONDE QUI CHANGE

CentraleSupélec se positionne comme une institution de référence à l'échelle mondiale pour ses trois socles d'activité : sa formation initiale (cursus ingénieurs, masters et doctorats), sa formation continue (Executive Education, Mastères Spécialisés et executive certificates), et sa recherche en sciences de l'ingénieur et des systèmes. Dans ce cadre, l'École forme les nouveaux profils scientifiques attendus par la Société, parfaitement adaptés au présent et tournés vers l'avenir. Elle développe son approche visionnaire d'un ingénieur-entrepreneur complet, autonome et responsable. Créateur, dirigeant d'entreprise ou expert, il allie les aspects complémentaires de l'excellence scientifique et technique et de l'ouverture au monde, ouverture fondée sur les valeurs humanistes de respect, de partage et de coopération qui sont celles de l'École.

## L'acquisition du savoir est en plein bouleversement

Le volume des connaissances scientifiques croît de manière exponentielle et l'état de l'art en matière de technologie est sans cesse mouvant. Les façons de produire, de partager et d'exploiter l'information connaissent de profondes évolutions. Ces mutations modifient considérablement la manière d'enseigner les sciences et techniques.

## Le digital ouvre de nouveaux horizons

Grâce aux technologies numériques, la pédagogie devient plus interactive et collaborative. Les outils digitaux permettent des échanges entre sites en temps réel, avec une ergonomie et une richesse d'interaction en constante progression. Cette évolution est propice au développement de projets multi-équipes, multi-campus et multi-expertises.



TÉMOIGNAGE

RENAUD  
MONNET

Directeur du Digital  
Institute et des  
Systèmes  
d'information de  
CentraleSupélec



« NOUS NOUS SOMMES INTERROGÉS SUR CE QUE LE DIGITAL CHANGE VÉRITABLEMENT EN TERMES DE BUSINESS.

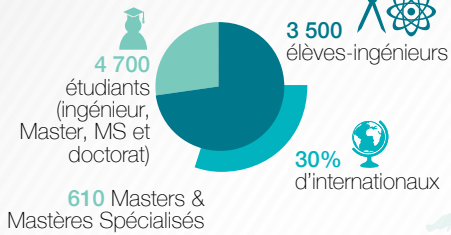
Comment les grandes entreprises sont-elles challengées ?

En quoi les ingénieurs que nous formons peuvent-ils les aider à faire face à cette révolution ?

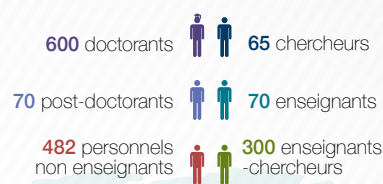
À partir de ces questionnements, nous avons créé la Digital Tech

Year, un parcours digital qui permet à des élèves de passer six mois en France et six autres aux États-Unis pour recevoir une formation à l'entrepreneuriat et à l'intrapreneuriat digital. Son objectif est de proposer aux élèves les plus motivés par les technologies de l'information une expérience avancée au contact d'entreprises, centrée sur l'innovation. »

## ÉTUDIANTS



## EFFECTIFS



## IMPLANTATIONS

### 4 campus en France :

Châtenay-Malabry,  
Gif-sur-Yvette, Metz et  
Rennes

### 3 implantations à l'international :

Pékin (Chine, 2005)  
Hyderabad (Inde, 2014)  
Casablanca (Maroc, 2015)

## INTERNATIONAL

176 universités partenaires dans 45 pays

80 accords de doubles diplômes

Budget 105 M€

## ENTREPRISES

140 entreprises partenaires, dont 30 PME/ETI

Formation continue : CA 12 M€

Plus de 300 programmes de formation  
3 500 cadres/ingénieurs formés chaque année

## RECHERCHE



18 laboratoires ou équipes de recherche

- 1 fédération de recherche
- 4 laboratoires internationaux
- 3 laboratoires communs (CEA, Thales, EDF)

620 publications de rang A  
20 000 citations (2010-2015)

Source : Web of Science

Budget annuel : 40 M€

## RÉSEAU

Un réseau d'anciens puissant :

35 000 alumni en activité, dans tous les secteurs de l'économie, partout dans le monde

PATENT

53 brevets

**1 SCIENCES ET TECHNOLOGIES :**

La quasi-totalité des réponses aux défis du XXI<sup>e</sup> siècle fait appel à la science et à la technique. Une de nos

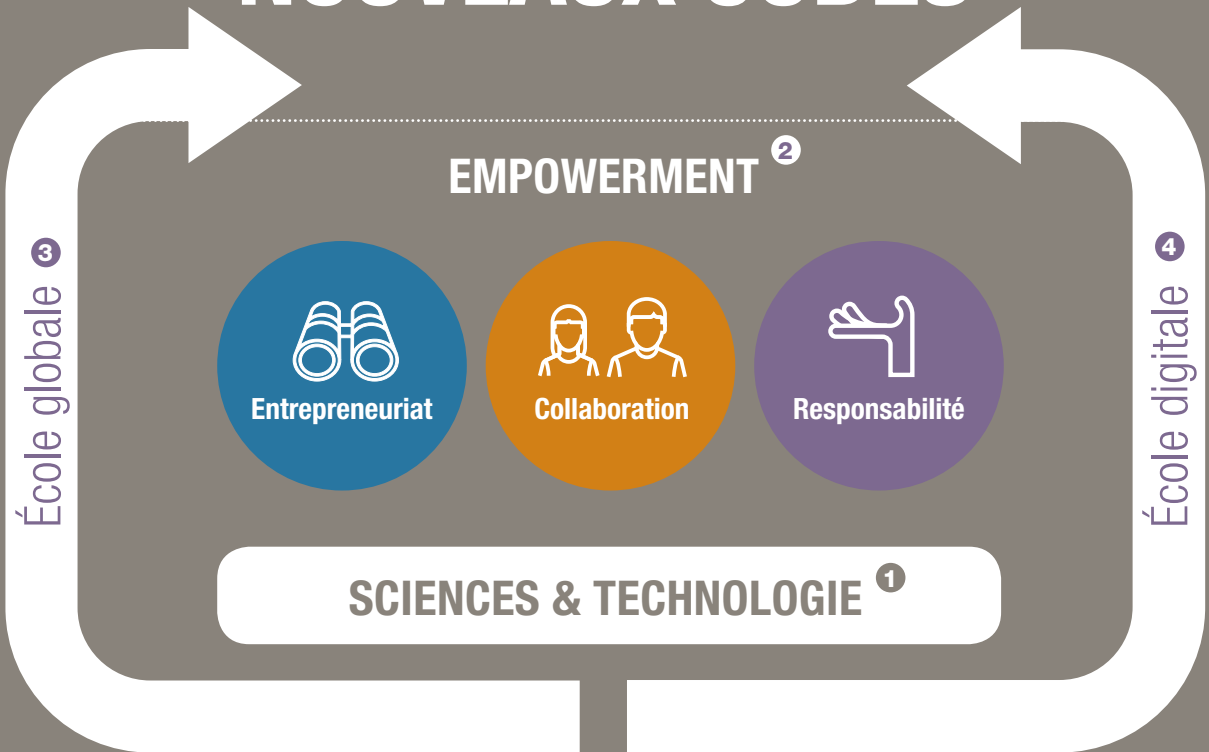
missions est d'être en capacité d'anticiper ces défis et de proposer des solutions en rupture, grâce à notre expertise reconnue en sciences de l'ingénieur et en résolution de systèmes complexes.

**2 EMPOWERMENT :**

La conviction de l'École est que la valeur se crée par l'homme, par ses compétences, son savoir-faire, son expérience, ses valeurs, sa créativité...

Capacité à entreprendre, collaboration et responsabilité donnent aux diplômés le pouvoir de transformer le monde et la société.

# NOUVELLE ÉCOLE, NOUVEAUX CODES



**3 ÉCOLE GLOBALE :**

Pour accompagner un monde de plus en plus globalisé, l'École a tissé un large réseau de partenariats internationaux

et ouvert des écoles dans les pays où l'avenir se construit. Elle compte également un tiers d'élèves internationaux.

**4 ÉCOLE DIGITALE :**

La révolution numérique a profondément bouleversé la société et les entreprises. Face à ces transformations,

l'École a fait évoluer sa pédagogie et forme ses étudiants à être acteurs de ces changements ou évolutions.

**30 %**  
D'ÉTUDIANTS  
INTERNATIONAUX  
SUR LES CAMPUS  
DE  
CENTRALESUPÉLEC



**7** MOOCs  
PROPOSÉS PAR  
CENTRALESUPÉLEC  
EN 2016,  
250 000  
INSCRITS

### L'internationalisation, une ouverture indispensable sur l'Homme et le Monde

Portées par la mondialisation, les entreprises ont développé leurs marchés tout autour du globe. Nos diplômés auront à s'engager au cœur de ces échanges, qui concernent aussi bien les multinationales que les start-up, la recherche publique que la recherche privée, et à proposer des solutions adaptées à leur environnement. Ils sont appelés à transformer le monde, usant de leur polyvalence technique et de leur ouverture d'esprit. Nous élaborons avec eux un parcours personnalisé, construit pour leur permettre de gérer leur parcours, de capitaliser les expériences très diverses qu'ils y vivront et d'acquérir un profil professionnel cohérent avec leurs souhaits et leur personnalité.

### LES MOYENS D'UNE AMBITION

En joignant les forces de Centrale Paris et de Supélec, CentraleSupélec peut se comparer aux Schools of Engineering des plus grandes universités mondiales. Les bénéfices d'une telle synergie sont importants en termes d'influence, de visibilité et d'attractivité, en France et à l'international.

### CentraleSupélec : une institution de niveau international

Grâce à des champs académiques élargis, CentraleSupélec est en mesure de proposer une offre plus étendue dans tous ses domaines d'activité (enseignement, recherche, relations entreprises, international...). Forte de ses campus en Région parisienne, à Metz et à Rennes, elle compte 4 500 étudiants et 370 enseignants et enseignants-chercheurs, en interaction avec ses implantations et réseaux internationaux (trois Écoles en Chine, Inde et Maroc coopérés par le Groupe École Centrale<sup>1</sup>; cinq laboratoires internationaux associés). L'École est partenaire de 140 entreprises dont 30 PME/ETI et de 176 universités étrangères. Elle développe aussi son excellence académique et sa recherche à travers des coopérations fructueuses avec les grands organismes nationaux, tels que le CNRS, le CEA et ONERA, ou à l'étranger par la constitution de Laboratoires Internationaux associés.



TÉMOIGNAGE

**VÉRONIQUE  
AUBIN**

Directrice adjointe  
du Projet Coursus  
Ingénieur  
CentraleSupélec

### « LE CURSUS INGÉNIEUR CENTRALESUPÉLEC SERA EFFECTIF EN SEPTEMBRE 2018.

Projet phare de l'établissement, il proposera le meilleur de la formation d'ingénieurs généralistes "à la française", reconnu comme tel par les étudiants et les employeurs. Les élèves seront

formés à la maîtrise scientifique et technique autour du positionnement "systèmes complexes" mais ils apprendront aussi à innover, à provoquer et gérer les ruptures. Leur parcours pédagogique insistera sur la compréhension des enjeux du XXI<sup>e</sup> siècle, ainsi que sur le leadership, l'entrepreneuriat et la capacité à entraîner et conduire le changement. »



## Exceller dans les sciences et être en capacité de transformer le monde

Le cursus Ingénieur CentraleSupélec (dont la première rentrée aura lieu en septembre 2018) est la traduction concrète de l'ambition de l'École. Il proposera une formation d'excellence en sciences et ingénierie formant les meilleurs profils pour les entreprises et la société de demain.

Notre principal atout est une excellence incontestée dans le domaine des sciences fondamentales et appliquées : mathématiques, physique, informatique, télécommunication, énergétique, procédés, mécanique, génie industriel, etc. S'y ajoute l'aptitude des élèves et des chercheurs et enseignants-chercheurs de CentraleSupélec à aborder des systèmes complexes nécessitant une approche pluridisciplinaire.

Enfin, l'École accorde une importance particulière à l'intégration des composantes non scientifiques d'un problème, notamment les enjeux économiques et sociétaux. Elle s'attache également à développer chez les élèves leur leadership, leur aptitude à entreprendre, à travailler en équipe... Non seulement la capacité d'action et de transformation des futurs diplômés s'inscrit en parfaite cohérence avec les valeurs humanistes de l'école, mais elle est en phase avec les besoins des entreprises et les projets de vie des étudiants.



## Paris-Saclay : être un acteur de poids dans un pôle d'innovation de classe mondiale

Le cluster de Paris-Saclay constitue un puissant moteur du renouveau industriel français et européen. Ce pôle scientifique et technologique propose un écosystème d'innovation rassemblant l'Université Paris-Saclay, les principaux organismes de recherche, des grands groupes et des PME innovantes. Ce cluster est classé parmi les huit pôles d'innovation les plus importants au monde par la Technology Review du Massachusetts Institute of Technology.

CentraleSupélec, forte de sa taille critique, de son large périmètre d'excellence et de son statut de membre fondateur, occupe une place prépondérante au sein de l'Université Paris-Saclay, tout en veillant à préserver son identité propre. L'École entend jouer un rôle majeur en matière de sciences de l'ingénierie et de formation aux métiers scientifiques et techniques.

1. Le Groupe École Centrale se compose des Écoles Centrale de Lyon, Lille, Nantes, Marseille et de CentraleSupélec, qui en assure la présidence.



## FOCUS UNE ÉCOLE DE PLUS EN PLUS MONDIALE

CentraleSupélec accueille plus de 30% d'étudiants étrangers et près de 20% de ses enseignants sur ses campus français sont internationaux. Nos implantations internationales – à Hyderabad en Inde, à Pékin en Chine, et Casablanca au Maroc – contribuent à propager notre modèle de formation (l'ingénieur généraliste à la française) et témoignent du savoir-faire d'excellence pédagogique de CentraleSupélec. Cette stratégie se poursuit avec un projet au Brésil avec le Groupe École Centrale.

**Si l'École a choisi d'implanter des Écoles Centrales à l'international dans des pays émergents**, c'est en raison de leur potentiel de développement économique, mais aussi pour répondre à une forte demande des acteurs locaux.

**L'École met également en œuvre une politique active de partenariats** avec des institutions académiques et de recherche du monde entier, disposant notamment de 5 laboratoires internationaux associés.



▼  
**SCIENCE  
& TECHNO  
LOGIE**

SmartTechnology



# L'INGÉNIEUR DES SYSTÈMES COMPLEXES

## Un savoir-faire et un savoir-être en 3 dimensions

CentraleSupélec propose une conception héritée d'une certaine tradition française, celle de l'ingénieur généraliste". Reconnue et appréciée à l'international, cette vision est également portée par l'organisation de la recherche qui propose une approche matricielle et interdisciplinaire. Pour CentraleSupélec, l'enjeu est de former des ingénieurs des systèmes complexes, des architectes-intégrateurs qui seront en mesure de s'atteler aux grands enjeux de société du XXI<sup>e</sup> siècle dans leurs dimensions scientifiques et techniques, mais également économiques, environnementales et humaines.

L'ingénieur d'aujourd'hui aura principalement à résoudre des problèmes concernant des systèmes, physiques ou virtuels. En premier lieu, il doit savoir poser ce type de problème, la plupart du temps avec des informations partielles ou incertaines. Il doit ensuite savoir choisir la bonne échelle de modélisation, déterminer les hypothèses simplificatrices les plus pertinentes et identifier les interactions entre les différentes composantes du système traité. Il lui faut ensuite identifier les verrous éventuels et les dépasser pour construire une solution optimale compte-tenu des contraintes. Il lui faut enfin mettre en œuvre cette solution, par changements continus et/ou par ruptures. Cela suppose qu'il soit capable en permanence d'appréhender des connaissances scientifiques de plus en plus abondantes, en gardant toujours un regard critique.



TÉMOIGNAGE

JOHN  
CAGNOL,  
Directeur du Projet  
Cursus Ingénieur  
CentraleSupélec

**“ CENTRALESUPÉLEC  
FORME DES INGÉNIEURS  
CAPABLES D'IDENTIFIER  
DES LIENS ENTRE  
LES DIFFÉRENTES  
PARTIES D'UN SYSTÈME  
ET DE GÉRER TOUT CE QUI  
EST “MULTI-ÉCHELLES”.**

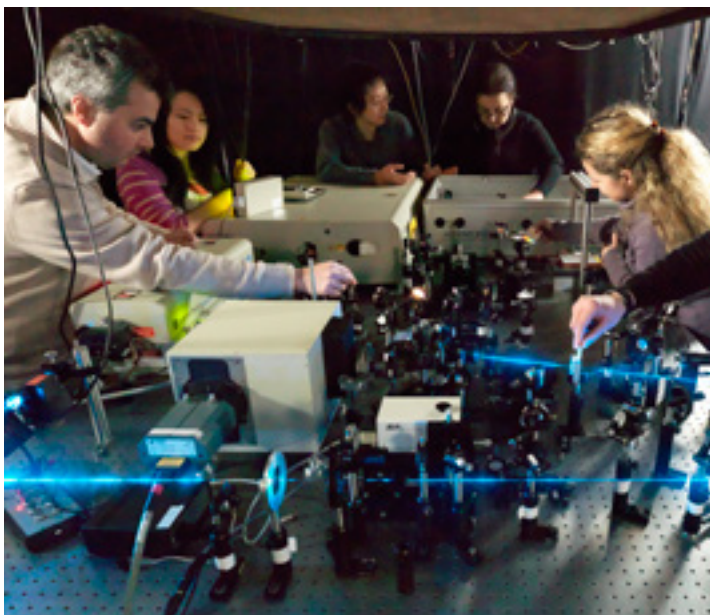
Nous apprenons à nos élèves à construire des modèles adaptés, à simuler, à expérimenter, à résoudre les problèmes en pratiquant l'approximation et en confrontant les résultats aux mesures expérimentales. Et enfin, à concevoir et proposer des solutions innovantes, à les mettre en œuvre et à les piloter. ”

# LA RECHERCHE DANS LES SCIENCES DE L'INGÉNIEUR ET DES SYSTÈMES

**2,5**  
PUBLICATIONS  
DE RANG A  
PAR CHERCHEUR  
ET PAR AN :  
LA RECHERCHE  
DE  
CENTRALESUPÉLEC  
BÉNÉFICIE  
D'UNE FORTE  
AUDIENCE DANS  
LA COMMUNAUTÉ  
SCIENTIFIQUE

## Une recherche appliquée au service des grands défis technologiques et sociétaux

Le Centre de recherche de CentraleSupélec a pour mission de contribuer efficacement, par le progrès des connaissances, à l'élaboration de réponses innovantes aux grands défis technologiques et sociétaux. Il met en œuvre des projets à caractère pluridisciplinaire, en collaboration avec des partenaires académiques français et internationaux et en interaction forte avec les entreprises des principaux secteurs économiques.



Les domaines de recherche de CentraleSupélec sont ceux des sciences de l'ingénieur. L'École a choisi de se doter de laboratoires, en partenariat avec des organismes nationaux (CNRS, Onera, INRIA), des universités (Paris-Sud, Université de Bretagne-Loire, Université de Lorraine...) et des écoles (ENS Paris-Saclay) fortement tournés vers la recherche appliquée, qui couvrent l'ensemble des Sciences de l'Ingénieur et des Systèmes.

## Une approche matricielle de la complexité

Le Centre de Recherche de CentraleSupélec se positionne sur l'étude des systèmes complexes et ses thématiques couvrent toutes les disciplines des sciences de l'ingénieur. Il privilégie une approche matricielle, couplant domaines de recherche, disciplines au sens strict et données transverses. Les unités de recherche couvrent ainsi huit domaines scientifiques<sup>2</sup> dans lesquels elles continueront à faire progresser la connaissance et à augmenter leur visibilité et leur rayonnement international.

En parallèle, le Centre travaille également sur des données transverses liées à des thématiques telles que l'énergie, la santé, l'environnement, les risques... Un travail à l'interface des disciplines impliquées (par exemple pour l'énergie, les domaines de la combustion, des matériaux, de la mécanique des sols, ...) permettra d'intégrer toutes leurs problématiques et leurs verrous scientifiques pour résoudre un problème complexe lié à cette thématique.

2. Matériaux et Procédés ; Mécanique, Énergétique et Combustion ; Physique Appliquée ; Mathématiques Appliquées ; Technologies et Systèmes d'Information ; Traitement du signal, Automatique ; Génie Électrique, Électronique ; Génie industriel, Économie et Gestion.

### Un couplage expérimentation/ modélisation/simulation numérique

\_\_\_\_\_ Rompus à l'équilibre entre recherche académique et applications industrielles, les laboratoires ont développé une expertise forte et partagée autour du triptyque « expérimentation, modélisation et simulation numérique ». La dynamique d'interaction entre ces trois approches a comme finalité le diagnostic, la conception et l'élaboration de solutions pour les systèmes complexes. Les relations entre expérimentation, modélisation et simulation sont d'abord traditionnelles : du côté théorique, la formulation du problème et sa résolution par calcul numérique haute performance et du côté expérimental, la mesure des paramètres du modèle et la validation à l'échelle pilote. Mais, la synergie entre expérimentation, modélisation et simulation est complètement aboutie et érigée en approche générique. La caractérisation ne se conçoit plus sans méthode inverse, la modélisation est toujours épaulée par de nouveaux outils expérimentaux et l'aléa est largement intégré dans nos modèles.



### Quand la recherche nourrit la pédagogie

\_\_\_\_\_ Pour une part importante, les enseignants de CentraleSupélec sont également chercheurs. Quand ils contribuent à la définition des programmes et des contenus, ils veillent à transposer en termes pédagogiques les principes de la Recherche (doute, expérience, gestion de l'incertain, etc.) et les apports de leurs travaux.

**1 200**  
COLLABORATEURS  
TRAVAILLENT AU  
SEIN DU CENTRE  
DE RECHERCHE  
DE  
CENTRALESUPÉLEC.



TÉMOIGNAGE

**ESTELLE  
IACONA,**  
Directrice générale  
déléguée  
Recherche et  
Enseignement

**“ L'AMBITION PREMIÈRE  
DE NOS LABORATOIRES  
DE RECHERCHE EST DE  
DÉVELOPPER DES  
RUPTURES SCIENTIFIQUES  
AU SERVICE DU MONDE  
ÉCONOMIQUE ET DE LA  
SOCIÉTÉ. C'est aux entreprises  
qu'il revient de déterminer à quels  
moments elles ont intérêt à venir  
"capturer" ces ruptures scientifiques**

pour les traduire sous la forme de ruptures technologiques. Nos enseignants-chercheurs ont vocation à les accompagner lors de ce transfert. Mais ce ne sont pas les entreprises qui définissent les champs de recherche. Si notre excellence est reconnue sur ce terrain, c'est justement parce nous laissons à nos laboratoires une totale liberté pour explorer des voies potentiellement intéressantes. ”

# UNE ÉCOLE AU CŒUR DES GRANDS ENJEUX TECHNOLOGIQUES ET SOCIÉTAUX

\_\_\_\_\_ Sur l'ensemble de ses campus, avec près de 600 doctorants, 100 post-doctorants et 370 enseignants-chercheurs, l'École propose des programmes de formation et de recherche à très forte valeur ajoutée dans plusieurs domaines d'avenir et des équipements de très haut niveau à ses enseignants-chercheurs et étudiants.

## **Des programmes de recherche dans des domaines d'avenir**

\_\_\_\_\_ Il existe une réelle convergence entre les grands enjeux de société, les attentes des entreprises et les thématiques de recherche. Santé, énergie, environnement

et risques, nanosciences, systèmes de communication, systèmes d'entreprises et transports aéronautiques représentent des enjeux majeurs pour le développement des entreprises et de la société au XXI<sup>e</sup> siècle.

\_\_\_\_\_ Ce positionnement dans les thématiques peut être illustré par quelques exemples montrant la diversité des problématiques abordées :

- Plusieurs équipes de chercheurs de CentraleSupélec travaillent ainsi sur différents domaines de la photonique. Ils étudient notamment l'utilisation de la lumière pour la transmission de données.
- Le Centre de la Vision Numérique se penche sur les problématiques d'imagerie médicale et de Big Data. Il s'est donné pour objectif, entre autres, de faire progresser l'interprétation de diagnostic et la reconstitution visuelle.
- Le laboratoire franco-singapourien SONDRRA, quant à lui, travaille sur le développement d'outils radars et notamment sur l'amélioration du traitement des images obtenues par ces derniers.



## **Une offre de formation sur des thématiques émergentes**

\_\_\_\_\_ L'offre de formation de CentraleSupélec est fondée sur l'expertise de ses enseignants-chercheurs qui ont pour objectif de traduire en modes pédagogiques adaptés l'objet même de leurs recherches. Monter des formations innovantes sur des thématiques d'avenir est une grande force de l'École.

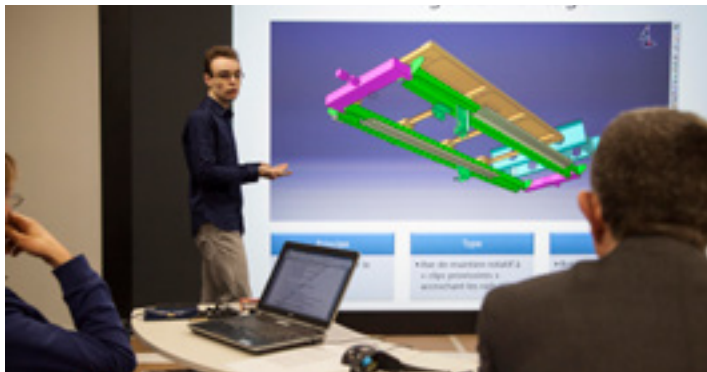
\_\_\_\_\_ À titre d'exemple, CentraleSupélec propose une formation innovante au Big Data, en partenariat avec l'ESSEC Business School : le Master Of sciences in Data Sciences and Business Analytics.

\_\_\_\_\_ Le domaine de la Cybersécurité, auquel une option est consacrée en troisième année du cursus ingénieur, fait également l'objet d'un Mastère Spécialisé, ainsi que de formations continues. Un laboratoire dédié sur le campus de Rennes (équipe CIDRE au sein du laboratoire IRISA) travaille sur le développement des systèmes numériques en vue de la protection de l'utilisateur.

### Des équipements de très haut niveau mis à la disposition des élèves, des enseignants et des chercheurs.

\_\_\_\_\_ Pour soutenir ses activités de recherche, CentraleSupélec a développé des plates-formes de technologies de pointe, dans le cadre d'équipements propres ou de collaboration avec ses principaux partenaires. À titre d'exemple :

- Dans le cadre de Digiscope, plateforme pour la collaboration et l'immersion commune aux acteurs académiques du Plateau de Saclay, CentraleSupélec a mis au point SINAPSE (salle interactive numérique d'affichage pour pédagogie et science d'excellence), une salle 3D immersive. Ce mur d'images, qui fait appel à une technologie de rétro-projection



en stéréoscopie active, est utilisé notamment pour la visualisation de données scientifiques issues des calculs haute performance.

- CentraleSupélec s'est également doté d'un microscope à double colonne ionique et électronique (HELIOS).

De même, le Mésocentre de calcul, développé avec le CNRS, est un supercalculateur fonctionnant sur le mode collaboratif du calcul distribué.

- La Fabrique CentraleSupélec, d'une surface de 1200 m<sup>2</sup> est un centre de ressources et d'expertise dans les domaines de l'électronique, de la mécanique et de l'informatique. Cet espace de rencontre transdisciplinaire apporte aux élèves, aux enseignants-chercheurs et aux entrepreneurs un accompagnement pour le développement de leur projet technologique.



### FOCUS

### UNE RECHERCHE MOTEUR DE LEADERSHIP

**Forte d'un réseau très développé de collaborations avec les grands organismes de recherche** (CEA, CNRS, INRIA, INSERM, IRSTEA, ONERA) via des équipes mixtes ou de projets, CentraleSupélec est également membre de grands pôles de compétitivité d'Île-de-France, de Bretagne et de Lorraine. La recherche très proactive de l'École lui a permis de s'imposer comme un pilier du cluster Paris-Saclay. Elle joue un rôle moteur dans la construction et le développement de l'Université Paris-Saclay en participant à 6 Laboratoires d'excellence, 2 Équipements d'excellence, 3 Instituts de Recherche Technologique et un Institut de Transition Énergétique. Le développement de collaborations ciblées au niveau international (5 laboratoires communs avec la Chine, Singapour, les États-Unis et la Canada) lui permet également de valoriser ses domaines d'excellence sur des thématiques d'avenir.

# INNOVATION ET FORMATION AU SERVICE DES ENTREPRISES ET DE LA SOCIÉTÉ

**14** CHAIRES  
DE RECHERCHE  
CENTRALESUPÉLEC  
SONT FINANCÉES  
PAR DES  
ENTREPRISES

## Des liens privilégiés avec le monde économique

Grâce à ses relations étroites avec de nombreuses grandes entreprises, ETI et PME, l'École crée en permanence des passerelles entre ses étudiants, ses enseignants-chercheurs et le monde de l'entreprise. Celui-ci est étroitement associé à la vie de l'École, à travers des partenariats d'enseignement ou de recherche qui ne cessent de se renforcer et de faire naître toujours plus de vocations d'entrepreneurs chez les étudiants qui en sont issus.

Son réseau d'entreprises partenaires se développe à l'échelle mondiale, relayé par les Écoles Centrales à l'étranger ; il concerne

aussi bien de grands groupes internationaux que des ETI, des PME et des start-up innovantes.

En parallèle, CentraleSupélec accompagne et soutient la démarche entrepreneuriale de ses chercheurs et de ses étudiants et leur apporte toute son aide pour la valorisation de la recherche et la création et le développement de start-up scientifiques, dans une démarche d'entrepreneuriat ou d'intrapreneuriat.

## Entreprise et Entrepreneuriat au cœur de la formation d'ingénieur

La majorité des étudiants de l'École se destinant à des carrières en entreprises, celles-ci sont très fortement impliquées dans leur formation, et leur proposent tout au long de leur cursus des conférences, des rencontres avec des professionnels (secteur et métiers de l'entreprise), des projets, des stages, des visites... L'École propose également une voie par apprentissage, où l'élève alterne les périodes à l'École et en entreprise.

Une attention particulière est également apportée au développement des qualités d'entrepreneur dans un contexte d'innovation, qui peuvent s'exprimer au sein de modules dédiés et de formations inédites (Digital Tech Year...).

Ces qualités seront essentielles dans la construction du cursus Ingénieur CentraleSupélec. Elles permettront à CentraleSupélec de devenir l'École d'ingénieurs référente en terme d'entrepreneuriat scientifique au sein de l'Université Paris-Saclay.





## Rapprocher recherche et entreprise

Par de nombreux échanges (chaires d'enseignement et de recherche, accords de collaborations...), l'École fait se rencontrer recherche et entreprises, permettant de réaliser des avancées concrètes à la croisée de la science et du monde économique.

CentraleSupélec se distingue par sa politique forte de développement de chaires d'entreprises qui comprenant des volets enseignement et recherche. Son centre de recherche est en forte interaction avec ses partenaires industriels, qui contribuent significativement à son budget et offrent aux doctorants près de la moitié des bourses de thèse (CIFRE).

L'École développe effectivement une offre de partenariats et de services complète auprès des entreprises pour les accompagner dans leurs besoins de créer et d'innover. En ce sens, l'innovation ouverte permet également de rapprocher grands groupes et start-up. Consciente de cet enjeu, elle a récemment créé avec de grands groupes « l'Institut Open Innovation » qui a pour vocation de les aider à travailler ensemble.

## La formation continue, composante majeure de la mission de l'École

Une des vocations de CentraleSupélec est d'accompagner des acteurs de la vie économique tout au long de leur vie professionnelle avec l'objectif de former des personnalités à fort leadership et conscientes des grands enjeux économiques, environnementaux et sociétaux de notre



époque pour transformer le quotidien.

À la croisée du management et de la technologie, l'offre de formation continue de CentraleSupélec est majoritairement destinée à des personnes qui travaillent dans un contexte industriel et/ou technologique avec des fonctions d'encadrement. La thématique générale est le management des grandes fonctions de la production et des opérations : management de la production, de la qualité, lean management, management de l'innovation, des systèmes d'information, des achats ou encore de la supply chain.

**350**  
CONTRATS  
ACTIFS, POUR UN  
BUDGET GLOBAL  
DE 18 MILLIONS  
D'EUROS

**53** BREVETS



TÉMOIGNAGE

**GILLES  
GLEYZE,**  
Directeur Général  
Délégué  
Développement,  
Entreprises &  
International

**“ NOUS TENONS À CRÉER  
DES PASSERELLES  
TOUJOURS PLUS ÉTROITES  
ENTRE L'ÉCOLE ET LE  
MONDE DE L'ENTREPRISE.**

**Pour cela, nous nous appuyons  
notamment sur notre fondation  
qui finance, entre autres, des  
chaires, des projets de recherche**

et des bourses. Notre communauté de diplômés, de son côté, nous aide à développer notre réseau mondial d'entreprises partenaires. Et bien sûr, qui dit présence internationale dit capacité à favoriser les parcours internationaux de nos diplômés et à répondre ainsi à une demande de plus en plus forte des employeurs. ”



# L'EM POWER MENT





## FORMER, C'EST DONNER LE POUVOIR DE TRANSFORMER

———— L'époque actuelle est complexe car elle voit se multiplier les mutations sociétales. Elle requiert des ingénieurs réactifs, adaptables et visionnaires. C'est pourquoi CentraleSupélec accompagne et responsabilise chaque élève dans l'acquisition et l'évaluation de ses compétences pour le rendre acteur de son parcours et de son projet. Cette dynamique d'Empowerment stimule la coopération entre étudiants eux-mêmes comme avec les enseignants-chercheurs. Elle encourage la prise d'initiatives et la créativité sur les questions d'apprentissage, de recherche ou d'entrepreneuriat.

### **Parce que c'est surtout l'Homme qui change le monde**

———— Mettre les élèves en capacité de se transformer et de transformer leur environnement est un des premiers objectifs éducatifs de CentraleSupélec.

Pour l'École, la valeur est avant tout dans l'humain. Le véritable enjeu est l'épanouissement de l'individu via l'acquisition de connaissances, de compétences et de savoir-être.

———— L'approche de CentraleSupélec place l'élève au centre du dispositif et implique une mutation du rôle d'enseignant, dont la finalité n'est plus seulement de transmettre des savoirs académiques, mais aussi d'accompagner les étudiants dans leur développement individuel. Cette conviction se traduit notamment par une politique d'innovation pédagogique : classe inversée, pédagogie différenciée, Learning Analytics, Learning by Doing, Design Thinking...

### **Du savoir encyclopédique au savoir apprendre**

———— CentraleSupélec a pour mission d'enseigner à ses élèves des connaissances et compétences scientifiques et techniques de très haut niveau. Or, la croissance du savoir scientifique et son évolution de plus en plus rapide rendent illusoire l'exhaustivité de la connaissance encyclopédique.

Notre philosophie est de former nos élèves à « apprendre à apprendre ». Il s'agit de fournir aux étudiants un cadre et une méthodologie pour acquérir des savoirs et des savoir-faire en permanence et appréhender le doute, l'incertain et la complexité.

### **D'une posture d'étudiant à une posture professionnelle**

———— L'organisation par projets permet une professionnalisation progressive des étudiants. CentraleSupélec pose le cadre indispensable pour problématiser un projet dans sa globalité. Dès les premières étapes du cursus ingénieur, le travail de groupe s'effectue sur des études de cas réelles proposées par des entreprises. Ce positionnement se confirme avec la pratique des étudiants-encadrants et l'auto-évaluation.

# L'ENVIE, L'ÉNERGIE ET LES MOYENS D'ENTREPRENDRE

**70**  
ENTREPRISES  
INCUBÉES ET  
541 EMPLOIS  
CRÉÉS DANS  
LE CADRE  
DES PROJETS  
PORTÉS PAR  
L'INCUBATEUR  
CENTRALESUPÉLEC

**76,3**  
MILLIONS  
DE FONDS  
LEVÉS

## Une question d'état d'esprit

\_\_\_\_\_ CentraleSupélec met tout en œuvre pour développer l'esprit d'entreprise de ses élèves et de ses enseignants-chercheurs. Ingéniosité, créativité, goût de l'engagement et de l'autonomie, sens de l'initiative, du business et de la prise de risque : les qualités de l'entrepreneur sont de puissants moteurs de transformation. Ces qualités s'acquièrent et se cultivent.

\_\_\_\_\_ L'École encourage la création de start-up par les étudiants, les diplômés et les enseignants-chercheurs. Elle cherche à développer la posture d'intrapreneuriat : par son énergie créatrice, son agilité et son aspiration à être acteur du changement, l'intrapreneur est celui qui fait bouger les choses de l'intérieur, notamment dans les grandes entreprises.

## Un écosystème qui combine enseignement, incubation, recherche et innovation

\_\_\_\_\_ Très tôt dans leur cursus, les élèves-ingénieurs de CentraleSupélec sont sensibilisés à l'entrepreneuriat et à l'innovation, notamment via un parcours dédié de trois ans, des électifs spécifiques, de nouvelles formes pédagogiques (MOOC sur le financement d'entreprises, Digital Tech Year) et une filière de création d'entreprise. Pour soutenir cette offre, l'École a investi dans d'importants moyens : elle propose un Fab Lab - centre d'expertise de 1 200 m<sup>2</sup> dans les domaines de l'électronique, de la mécanique et de l'informatique -, un incubateur-accélérateur, ouvert à tout porteur d'un projet d'innovation technologique, et les moyens et outils développés par ses laboratoires.

\_\_\_\_\_ En 2017, au sein du campus CentraleSupélec du Plateau de Saclay, le futur Design Lab regroupera en un seul lieu une exceptionnelle concentration de moyens matériels et de compétences propices à l'éclosion de projets innovants. Il s'agira d'un "lieu-ressource" où se croiseront étudiants, entrepreneurs, innovateurs et enseignants-chercheurs.

\_\_\_\_\_ Un autre élément capital d'un écosystème pensé pour valoriser les innovations à haute valeur ajoutée technologique est l'Institut Open Innovation, dont l'objectif est de faciliter la mise en relation entre grands groupes et start-up.



## FOCUS

### LE PARCOURS ENTREPRENEURIAT : DE L'IDÉE À LA RÉALISATION

CentraleSupélec propose à ses élèves-ingénieurs un parcours **expérimental**, aménagé sur l'ensemble du cursus pour tous les entrepreneurs porteurs d'un projet de création. Aménagement de cursus, semestre international intégré et accompagnement spécifique par des entrepreneurs articulent un environnement propice à l'innovation et à la création d'entreprise.

# UN ÉCOSYSTÈME DE PLUS EN PLUS COLLABORATIF

**105 000 M<sup>2</sup>**  
D'EXCELLENCE  
ET D'INNOVATION

**2**  
BÂTIMENTS  
NEUFS

\_\_\_\_\_ La globalisation, en particulier sur le plan économique et industriel, peut être source d'incertain et de complexité. CentraleSupélec pense que cela constitue une source de motivation et une réelle opportunité d'ouverture au monde. Les entreprises ont de plus en plus besoins de collaborateurs animés d'une forte dimension multiculturelle : des pilotes de projet capables de travailler localement aux côtés d'équipes de toutes nationalités, mais aussi à distance, voire en mode multi-sites, en s'aidant d'outils numériques parfaitement maîtrisés. Il s'agit d'apprendre à travailler collectivement en s'affranchissant des frontières et des distances.

## **CentraleSupélec expérimente de nouvelles façons d'enseigner**

\_\_\_\_\_ Les nouvelles organisations de travail nécessitent la mise en place de nouvelles formes pédagogiques que l'École propose régulièrement à ses étudiants.

Par exemple, depuis 2013, l'École propose également, sur son cours de transferts thermiques, un dispositif innovant qui associe cours en ligne, séances de tutorat et exercices interactifs. En fonction des réponses de l'étudiant, le module propose de manière dynamique différents cours et exercices pour l'accompagner dans son apprentissage.

\_\_\_\_\_ De même, la Digital Tech Year est intégralement proposée en mode projet au sein d'un environnement spécifique, en lien avec des entreprises de technologies innovantes.

\_\_\_\_\_ Pour poursuivre dans cette voie essentielle, l'École propose à ses enseignants des programmes d'accompagnement dans l'utilisation des TICE : Café pédagogie, Journée de la pédagogie, moyens techniques dédiés (déploiement des « amphis replay » sur tous les campus, mini studio pour digitaliser les cours...).

\_\_\_\_\_ Dans une optique de promotion et de démonstration de son savoir-faire pédagogique, CentraleSupélec propose également une offre de MOOCs en français et en anglais, représentatifs de l'enseignement dispensé sur les campus de l'École.



**“ LE NOUVEAU CAMPUS VA ÊTRE PARFAITEMENT ADAPTÉ AU PROJET DE L'ÉCOLE.** Il sera implanté au cœur du Plateau de Saclay, où il apportera un environnement de travail exceptionnel. Moderne sur le plan architectural et pensé pour optimiser la qualité de vie, il offrira

des possibilités extraordinaires de travail en commun sur des plates-formes et des espaces partagés. Cela va favoriser les échanges, les rencontres, les interactions entre enseignants-chercheurs, étudiants et personnels.”

# RESPONSABILITÉ ET RECHERCHE DE SENS

**+ DE 300**  
COLLÉGIENS  
ET LYCÉENS  
ACCOMPAGNÉS  
CHAQUE ANNÉE

**20%**  
D'ÉLÈVES  
BOURSIERS À  
CENTRALESUPÉLEC

**20%**  
D'ÉTUDIANTES  
ET 30%  
D'INTERNATIO-  
NAUX

\_\_\_\_\_ L'appropriation et la mise en œuvre des valeurs éthiques sont des compétences clé du nouveau cursus. Elles engagent une réflexion approfondie sur la place et la responsabilité du diplômé comme citoyen et comme acteur du changement.

\_\_\_\_\_ Les entreprises ont aujourd'hui besoin de jeunes ingénieurs et scientifiques sensibilisés et formés aux problématiques humaines et sociétales. Parallèlement, les étudiants expriment aussi un intérêt croissant pour les questions de responsabilité sociale et environnementale des entreprises.

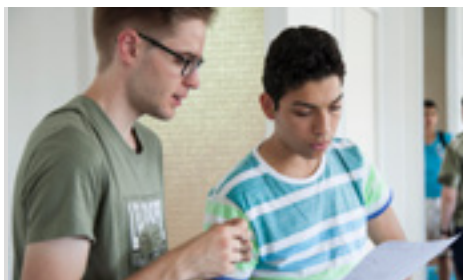
## **Des préoccupations devenues incontournables**

\_\_\_\_\_ Les enjeux liés au développement durable prendront une importance toujours plus cruciale dans les décennies à venir et la santé, les modalités d'accès à l'eau potable et à une nourriture saine, l'énergie, le bâtiment, les transports, les communications et l'éducation auront partout à s'adapter et à innover.



\_\_\_\_\_ Les avancées de la science et des techniques se doivent d'apporter des solutions viables et pérennes dans tous ces domaines et servir à la préservation de l'environnement et de sa biodiversité. CentraleSupélec forme ses élèves pour qu'ils soient à même de donner un véritable sens à leur projet professionnel, plaçant les sciences et la technologie au service de l'Homme.

\_\_\_\_\_ Les élèves ingénieurs auront également à intégrer les valeurs sociales comme la parité, la diversité et le handicap. Des modules dédiés et des actions de sensibilisation sont intégrés au cursus. De plus, l'École encourage et accompagne les projets associatifs ambitieux et ouverts sur la société, autour de thématiques aussi variées que l'art, le sport, le soutien scolaire, l'action humanitaire, ou l'entrepreneuriat social.



## **FOCUS**

### **LES ÉLÈVES S'ENGAGENT POUR L'ÉGALITÉ DES CHANCES**

**Plus d'une centaine d'étudiants œuvrent chaque année dans les associations étudiantes** « Ouverture Sociale pour l'Égalité et la Réussite » (OSER) et « Espérance en béton ». Leur objectif est d'ouvrir l'esprit des collégiens et des lycéens et de leur donner confiance en eux, afin de poursuivre leurs études dans les meilleures conditions possibles. Séances de tutorat, sensibilisation aux sciences, activités culturelles et scientifiques, y compris à l'extérieur de leurs établissements, sont autant d'activités proposées par ces deux associations.





CentraleSupélec

[www.centralesupelec.fr](http://www.centralesupelec.fr)

