



CA de l'École polytechnique du 23 juin 2016

Pièce n°6

Ecole polytechnique COP 2017-2021 Projet 2016 06 02 Vo.0

Synthèse du COP 2017-2021

Convaincue que l'innovation est le principal moteur de la prospérité dans un monde soumis à une compétition économique et militaire intense, l'École polytechnique produit et partage des connaissances scientifiques, pluridisciplinaires, au plus haut niveau, pour ses étudiantes et étudiants rigoureusement sélectionnés, pour l'industrie et pour la société, en développant l'audace, l'esprit entrepreneurial et le sens de l'intérêt général dans ses recherches, dans ses enseignements et dans son fonctionnement propre. Confrontée à une concurrence internationale puissante, elle est engagée, avec le soutien de l'Etat et de ses anciens, dans une stratégie de croissance et de développement de sa marque pour accroître sa part de marché des meilleurs étudiants internationaux en science et en technologie.

L'univers concurrentiel de l'École polytechnique (l'X ou l'École) se compose d'universités scientifiques et technologiques de rayonnement mondial, intensives en recherche développement et en valorisation, capables d'attirer et de sélectionner les meilleurs étudiants à l'issue de l'enseignement secondaire. Cet univers est soumis à des évolutions profondes et rapides, sous l'effet conjoint de la mondialisation et du foisonnement des technologies de rupture : pression compétitive exacerbée par les classements, intensité capitaliste croissante, impact de la numérisation sur les modes de production et de partage des connaissances scientifiques, libéralisation de l'économie, repli de l'influence des États.

Leader français dans le champ des Grandes écoles d'ingénieurs, l'X jouit, dans ce monde en transformation rapide, d'incorporels puissants que sont l'excellence de sa sélection, la qualité de sa production scientifique et de sa pédagogie, le rayonnement intellectuel, économique et scientifique de ses *alumni*, la renommée de sa marque, son ouverture internationale réussie, et son mode de gouvernance ouvert, stable et participatif. Par rapport à ses compétiteurs globaux, elle doit néanmoins compenser certains handicaps bien identifiés : potentiel de progression dans les classements internationaux, faible lisibilité à l'international des parcours français spécifiques, dépendance à l'égard du financement public ayant induit une taille et des ressources financières inférieures à celles de ses concurrents.

Les décisions de l'Etat actionnaire à fin 2015 confortent la stratégie de croissance de l'École et lui confèrent explicitement le mandat, et les moyens financiers, de rivaliser avec les meilleures universités mondiales de science et de technologie, notamment grâce au recrutement d'enseignants-chercheurs de stature internationale et au lancement de programmes payants de Graduate Degrees au niveau Master et de Bachelors, hautement sélectifs, en anglais, alignés sur les pratiques internationales. La croissance se déclinera ainsi dans les trois métiers de l'X, fortement intriqués au service de la création de valeur : recherche, enseignement et entrepreneuriat. Elle s'appuie, au plan institutionnel, sur une politique partenariale proactive et a pour corollaire une politique ambitieuse d'expansion et de rénovation immobilière.

La Recherche

Fidèle à l'esprit de sa création en 1794 par les plus grands scientifiques de l'époque, l'X entretient une recherche de tout premier plan laissant une large place aux thèmes situés aux frontières de la connaissance. L'X se distingue par son intensité en recherche fondamentale au plus haut niveau. L'X maintient une politique volontariste de partage de la tutelle de ses laboratoires avec le CNRS dans tous les cas, et le cas échéant avec d'autres organismes nationaux de recherche.

Dans le domaine de la recherche, la croissance se développe selon plusieurs axes :

- le recrutement sélectif d'une dizaine d'enseignants-chercheurs extérieurs de stature internationale ;
- la poursuite de la création de surfaces de recherche avec la création programmée (concours d'architecture en cours) d'un laboratoire de mécanique de 6000 m² regroupant les équipes de l'X et de l'ENSTA ParisTech¹ dans un environnement « state of the art » ;
- la stimulation des activités de partenariat industriel et de valorisation avec un champ de progression identifié dans le domaine de la propriété intellectuelle ;
- l'incitation à la soumission, et l'accompagnement, de financements sur projets d'excellence de l'ERC ou de l'ANR ;
- la poursuite d'initiatives alignées sur les huit thèmes d'excellence définis par le projet stratégique, construites autour d'équipes resserrées, à vocation applicative explicite et menées en collaboration avec l'industrie ;
- l'ouverture d'un champ de recherche sur la guerre afin de nourrir la pensée stratégique française.

La Formation

En synergie avec l'excellence de ses enseignants-chercheurs, et s'appuyant sur son savoir-faire historique en matière de sélection des candidats, l'École attire et sélectionne des étudiants du meilleur niveau dans ses trois cycles actuels de formation (cycle ingénieur, cycle master recherche et doctorat) et dans les cycles en cours de création (Graduate Degrees et Bachelors).

Dans le cycle ingénieur, les candidats sont sélectionnés sur leur agilité en sciences (notamment en mathématiques et physique), sur leur ouverture culturelle, et sur leur capacité de travail. Au cours de leur scolarité, la pluridisciplinarité est particulièrement cultivée, et la place des humanités et des sciences sociales, de la formation humaine et des sports est supérieure à celle observée dans toutes les autres formations d'ingénieurs, selon un modèle pédagogique original créateur de différenciation. La formation à l'X se caractérise également par la place des stages qui apportent une exposition forte à l'entreprise, à la recherche et à l'international, et de la formation par projet qui développe le sens du travail collectif et de la créativité. Au total, la formation vise à maximiser l'employabilité des diplômés dans l'ensemble des secteurs de l'économie (recherche pour 30% d'entre eux, industrie et services pour 55%, service public pour 15%).

Pour renforcer davantage encore l'employabilité des diplômés, le Département "Management de l'Innovation et Entrepreneuriat" est renforcé et le Département d'Economie développe des enseignements d'économie pratique.

Une croissance raisonnée des effectifs du cycle polytechnicien est programmée avec un passage progressif en 5 ans à :

- 425 élèves français, grâce à l'élargissement du recrutement universitaire (30 places) et à l'ouverture d'une filière pour les classes préparatoires option "Biologie, Chimie, Physique et Sciences de la Terre "

¹ École Nationale Supérieure des Techniques Avancées.

- 140 élèves internationaux, résultant de l'effort de soutien des classes préparatoires africaines et de la montée en puissance du concours dit "EV2" en Asie et en Amérique du Sud.

Nonobstant le transfert de la diplomation à l'Université Paris Saclay, les doctorants, avec un flux d'au moins 150 par an, continueront à faire l'objet d'une attention soutenue (notamment grâce à la mise en place de bourses dans le cadre d'un "programme doctoral" PhD-track incluant Master et Doctorat) visant à maximiser leur contribution à la politique scientifique de l'établissement et leur employabilité en fin de thèse avec un objectif de maintien d'un taux d'environ 50% des docteurs issus de l'Ecole d'emploi dans l'industrie.

Des parcours hautement sélectifs, payants, en anglais, ciblant prioritairement les étudiants internationaux, sont ouverts au niveau Master dès la rentrée 2016, et au niveau Bachelor à la rentrée 2017, conformément aux orientations ministérielles annoncées le 15 décembre 2015. Les effectifs visés à terme de 5 ans sont d'environ 200 entrées par an dans les parcours de niveau Master, et 160 par an dans le cycle Bachelor.

La construction des surfaces d'enseignement nécessaires pour accueillir ces étudiantes et étudiants supplémentaires est programmée, avec la commande en cours d'un Bâtiment Mutualisé d'Enseignements, partagé avec les autres écoles du Quartier de l'Ecole polytechnique, développant une surface totale de 10 000 m² pour un budget de 32,5 M€, dont la maîtrise d'œuvre a été confiée à un groupement d'architectes autour du cabinet Sou Fujimoto. Ce bâtiment immédiatement adossé aux laboratoires de l'Ecole pourra recevoir 2000 étudiants dans des espaces conçus pour une pédagogie innovante. Un programme visant au logement dédié des Bachelors sur le site est mis en œuvre pour livraison début 2019.

Parallèlement au renforcement des enseignements en présentiel, l'X, précurseur et pionnier en France dans le développement des « MOOCs », poursuivra, grâce au soutien de l'un de ses anciens, la production d'environ 6 à 10 MOOCs supplémentaires par an, pour moitié en français et moitié en anglais.

Enfin, l'X développe la commercialisation des programmes d'executive education certifiants construits par le corps professoral de l'Ecole et mis en œuvre par sa filiale. Des programmes diplômants seront développés à partir de 2017.

L'entrepreneuriat et la valorisation

La troisième mission de l'École est le développement économique par la valorisation de l'innovation technologique et notamment par l'entrepreneuriat. L'X, s'appuyant sur les outils techniques, pédagogiques et d'animation implantés au Drahi X-Novation Center, continuera à développer de manière dynamique le développement de la culture expérimentale et entrepreneuriale au sein de l'École, la formation à la mise en œuvre des projets innovants, l'accompagnement des initiatives des étudiants, des chercheurs et des partenaires des laboratoires de l'École, et plus généralement la création d'un écosystème favorisant le financement des projets entrepreneuriaux.

La croissance dans ce domaine se poursuivra avec la montée en puissance de l'accélérateur, (accélération à raison de 12-15 projets tous les 6 mois grâce à une programme de coaching et de mentoring intensif) générateur à terme de plus-values sur les participations de la filiale de l'X chargée de porter les parts de l'École dans les start-ups accélérées, fixées forfaitairement à 7%, et la saturation de l'incubateur.

Les partenariats stratégiques en France

La politique de croissance organique dans les trois métiers de l'Ecole se conjugue avec une politique partenariale engagée qui repose sur :

- l'association progressive et volontaire d'autres écoles d'ingénieurs situées ou non sur le plateau de Saclay dans le prolongement de l'association de l'ENSTA-ParisTech à l'X selon l'article L.718-16 du Code de l'Éducation et la conclusion d'un accord stratégique avec l'ISAE Supaero, conformément aux orientations fixées par les Ministres le 15 décembre 2015 ;
- la poursuite de la contribution de l'X, dans le respect de sa marque, de son autonomie institutionnelle et budgétaire, de sa politique de recrutement et de ses partenariats internationaux, à la COMmunautés d'Universités et d'Établissements (COMUE) « Université Paris-Saclay », qui a pour objet de fédérer, sur le territoire de Paris-Saclay, dans un espace foncier et architectural coordonné, les moyens scientifiques et pédagogiques de 8 Grandes écoles, de 2 Universités et de 7 grands organismes de recherche.

L'internationalisation

À l'international, la politique active de partenariat engagée de longue date fait l'objet d'une focalisation qui conduit l'X à sélectionner quinze à vingt partenaires stratégiques avec lesquels devraient se développer des doubles diplômes et d'autres échanges scientifiques et académiques structurants, sur le modèle du partenariat « Alliance » en vigueur avec Columbia.

En parallèle et afin de nourrir l'accroissement attendu des effectifs polytechniciens internationaux, un effort de grande ampleur se poursuit auprès des pays africains afin de soutenir l'émergence des classes préparatoires locales (Maroc, Côte d'Ivoire, Sénégal, bientôt Cameroun et Ethiopie)

De plus, une action forte de promotion internationale sera conduite pour conforter la notoriété de la marque et assurer les recrutements au meilleur niveau d'excellence pour toutes les formations.

Le financement de la croissance

L'X bénéficiera d'une dotation complémentaire de 60M€ sur cinq ans, soit une augmentation de près de 20% de la dotation, à titre d'investissement, en vue d'améliorer son rang dans la compétition internationale face à des homologues significativement mieux dotés. Au terme de cet investissement, l'Ecole devra avoir suffisamment accru ses ressources propres issues de la recherche partenariale, du mécénat, des enseignements payants et des revenus de la création d'entreprise et de la valorisation, pour être en mesure d'accepter à nouveau une décroissance programmée de la subvention d'Etat.

L'Ecole poursuit le développement des chaires d'entreprises avec un objectif de croissance de 2 chaires supplémentaires par an. La formation continue pour sa part devrait voir son chiffre d'affaires croître de 3M€ actuellement à 10M€ à 5 ans. Les revenus tirés des formations internationales, au niveau Master et Bachelor, atteindront pour leur part 10M€ à la même échéance. La deuxième campagne de levée de fonds sera lancée fin 2016, avec un objectif global (particuliers et entreprises) de l'ordre de 80M€ sur 7 ans, à comparer aux 52M€ levés lors de la première campagne. Enfin, le financement spécifique de la rénovation du foncier

ancien, datant du milieu des années 1970, sera recherché, avec l'accord du Ministère de la Défense.

Bilan du COP 2012-2016

Le COP 2012-2021 assignait à l'Ecole polytechnique un objectif de profonde rénovation. Allant au-delà des engagements du COP, la période 2012-2016 a été marquée par de profondes transformations pour affirmer la place de l'Ecole dans la compétition globale et ancrer la reconnaissance internationale de la marque.

Les performances de l'X au terme du COP 2012-2016 peuvent être appréciées sur un certain nombre d'indicateurs chiffrés.

Sa place dans les classements laisse certes un champ important de progression par rapport à la compétition internationale mais la situe dans tous les cas (hors ARWU i.e. classement de Shanghai) à la première ou à la deuxième place en France :

- 3^{ème} meilleure "petite université" dans le monde selon le
- 4^{ème} *alma mater* mondiale (2013) selon le Times Higher Education (THE) pour la formation des dirigeants des entreprises du Fortune 500
- 17^{ème} en mathématiques, 24^{ème} en physique et 40^{ème} globalement dans le classement QS 2015
- 29^{ème} université la plus internationale du monde (2015) selon le THE
- 36^{ème} mondiale dans le CWUR
- 101^{ème} selon THE (2015-2016) ;
- 66^{ème} mondiale (2015) dans le classement de Leiden pour l'impact de ses publications.

Au plan international, la reconnaissance par les pairs est illustrée par 30 doubles diplômes avec des universités internationales prestigieuses (notamment Caltech, Columbia, ETH Zurich, KAIST, KTH, MIPT, NTU, NUS, Peking University, Politecnico di Milano, Shanghai Jiao Tong, TUM, ...). Elle est également traduite par la proportion élevée de publications effectuées par les laboratoires de l'X avec des cosignataires internationaux. Elle trouve enfin un relais dans la conclusion d'accords portant sur le volet entrepreneuriat notamment avec Columbia, le Technion et le MIT.

Au plan français, l'X a joué un rôle fondateur de l'Université Paris Saclay, COMUE dont les statuts ont été approuvés par décret no 2014-1674 du 29 décembre 2014. Conformément à ses engagements elle a dévolu à la COMUE, à partir de 2016, la diplomation des diplômes nationaux de masters dont elle était opératrice ainsi que la diplomation des doctorats issus de travaux de recherche effectués dans ses laboratoires.

Le cursus polytechnicien a été profondément rénové avec la transformation du stage ouvrier en stage d'entreprise sur 2 mois en fin de 2^{ème} année, l'allongement à 5 mois du stage de recherche de 3^{ème} année, l'ajustement de l'exigence de pluridisciplinarité en 2^{ème} année (choix parmi 4 matières au lieu de 5), l'ouverture aux entreprises des sujets de projets scientifiques collectifs, l'obligation de passer au moins 3 mois à l'étranger pendant la scolarité (avec une moyenne effective de l'ordre de dix mois), la création d'un Département Management de l'Innovation et Entrepreneuriat, la création de cours d'économie à visée pratique (exemple : jeux d'entreprises), une progression des recrutements internationaux (120 en 2015).

Un premier programme d'alternance a été développé dans le cadre du Master PIC (Projet Innovation Conception).

L'X est entrée dans le segment de la formation continue avec l'acquisition d'une société qui lui permet de mettre sa connaissance des technologies de rupture à la disposition des cadres des entreprises et de la sphère publique, et qui commercialise des programmes d'executive education certifiants construits et portés par le corps professoral de l'Ecole.

La réforme de la pantoufle a été menée à bien.

L'employabilité des élèves demeure au plus haut niveau. 90% de diplômés sont en situation d'activité moins d'un mois après la diplomation, avec un salaire d'embauche pour le cycle polytechnicien de l'ordre de 45 k€, le plus élevé en France pour les écoles d'ingénieurs.

La création en 2015 du « Drahi X-Novation Center » dédié aux activités entrepreneuriales, permet de regrouper de manière dynamique quatre fonctions :

- le développement de la culture expérimentale et entrepreneuriale au sein de l'École, grâce à des espaces de prototypage versatiles (fabrication additive, ...) et l'encouragement des associations étudiantes à vocation technologique ;
- la formation à la mise en œuvre des projets innovants ;
- l'accompagnement (incubation et surtout accélération à raison de 12-15 projets tous les 6 mois grâce à une programme de coaching et de mentoring intensif) des initiatives des étudiants, des chercheurs et des partenaires des laboratoires de l'École ;
- la création d'un écosystème favorisant le financement des projets entrepreneuriaux.

Cette activité entrepreneuriale, quoique formalisée récemment, est hautement productive

- plus de 60 projets de créations de start-up (deal-flow) chaque année ;
- un réseau actif de 300 entrepreneurs et 280 start-ups ;
- 176 start-up créées sur les 5 dernières années dont 40 en 2014 ;
- depuis 2010 : 63 jeunes diplômés ou étudiants ont créé une entreprise pendant leurs études ou directement après l'obtention de leur diplôme.

Orientations stratégiques 2017-2021

Vision

Dans un monde soumis à des défis économiques, climatiques, sanitaires, militaires et sécuritaires sans précédent, l'innovation est le principal moteur de la prospérité.

L'Ecole polytechnique (l'X ou l'École), forte de sa culture scientifique pluridisciplinaire à forte composante mathématique, est un acteur majeur de l'innovation dans le domaine des technologies de rupture. Attentive à l'intérêt général grâce à sa tradition militaire et à son engagement humaniste, elle contribue à la prospérité humaine par ses découvertes, par la formation des élites et par la génération d'initiatives créatrices de valeur et d'emploi. Sa marque est porteuse de cette promesse et est reconnue internationalement, contribuant à l'influence de la France dans le Monde.

Valeurs

Les valeurs cardinales de l'X sont l'excellence, la pluridisciplinarité, l'intégrité, l'audace, le sens de l'intérêt général et l'ouverture au monde.

Missions

L'Ecole polytechnique produit et partage des connaissances scientifiques, pluridisciplinaires, au plus haut niveau, pour ses étudiantes et étudiants rigoureusement sélectionnés, pour la nation, pour l'industrie et pour la société, en développant l'audace, l'esprit entrepreneurial et le sens de l'intérêt général dans ses recherches, dans ses enseignements et dans son fonctionnement propre.

Stratégie

L'univers concurrentiel des universités mondiales de science et de technologie est soumis à des évolutions profondes et rapides, sous l'effet conjoint de la mondialisation et du foisonnement des technologies de rupture : pression compétitive exacerbée par les classements, intensité capitaliste croissante, impact de la numérisation sur les modes de production et de partage des connaissances scientifiques, libéralisation de l'économie, repli de l'influence des États.

Leader français dans le champ des Grandes écoles d'ingénieurs, l'X jouit, dans ce monde en transformation rapide, d'incorporels puissants que sont l'excellence de sa sélection, la qualité de sa production scientifique et de sa pédagogie, le rayonnement intellectuel, économique et scientifique de ses *alumni*, la renommée de sa marque, son ouverture internationale réussie, et son mode de gouvernance ouvert, stable et participatif. Par rapport à ses concurrents globaux, elle doit néanmoins compenser certains handicaps bien identifiés : potentiel de progression dans les classements internationaux, faible lisibilité et faible attractivité à l'international des parcours français spécifiques, dépendance à l'égard du financement public ayant induit une taille et des ressources financières inférieures à celles de ses concurrents.

Les décisions de l'Etat actionnaire à fin 2015 confortent la stratégie de croissance de l'École et lui confèrent explicitement le mandat, et les moyens financiers, de rivaliser avec les meilleures universités mondiales de science et de technologie, notamment grâce au

recrutement d'enseignants-chercheurs de stature internationale et au lancement de programmes payants de Graduate Degrees (pour lequel une demande a été faite au MESR en vue de faire reconnaître le grade de Master) et de Bachelors pluridisciplinaires, hautement sélectifs, en anglais, alignés sur les pratiques internationales. La croissance se déclinera ainsi dans les trois métiers de l'X, fortement intriqués au service de la création de valeur : recherche, formation et entrepreneuriat. Elle s'appuie, au plan institutionnel, sur une politique partenariale proactive et a pour corollaire une politique ambitieuse d'expansion et de rénovation immobilière.

Elle contribue puissamment au succès de la Communauté d'Universités et d'Établissements Université Paris-Saclay, dont elle est membre fondateur conformément à la loi n° 2013-660 du 22 juillet 2013 relative à l'enseignement supérieur et à la recherche. Elle joue un rôle moteur dans la construction, avec les autres établissements partenaires, de parcours de Master sanctionnés par un diplôme de Paris-Saclay, et dans la mise en place de "PhD-Tracks" qui s'appuient sur ces parcours de Masters et permettront d'attirer des étudiants de haut niveau dans les laboratoires de Paris-Saclay..

Gouvernance

L'École polytechnique est placée sous la tutelle du Ministre de la Défense. Conformément à l'article L. 123-1 du Code de l'Éducation Nationale, le ministre chargé de l'enseignement supérieur en assure, conjointement avec le Ministre de la Défense, la tutelle et participe à la définition de son projet pédagogique.

Selon les statuts, le conseil d'administration définit les orientations stratégiques de l'école, notamment en matière d'enseignement, de recherche, d'innovation, de valorisation de la recherche ainsi que de rayonnement international. Il veille à leur réalisation, ainsi qu'à l'atteinte des objectifs d'enseignement et de recherche.

Ce CA est composé de 25 membres représentant à parts égales l'État (dans son rôle d'actionnaire et régulateur), les forces internes (personnels, enseignants-chercheurs, étudiants) et des administrateurs indépendants sélectionnés pour leur expérience stratégique et managériale au plus haut niveau dans le monde de l'économie et de l'industrie. Cette composition garantit un processus décisionnel souple et rapide et une prise en compte équilibrée des attentes des tutelles, des collaboratrices et collaborateurs, et des usagers (étudiants) et partenaires (industriels). Lors des renouvellements futurs, le processus de nomination veillera à garantir le haut niveau d'internationalisation du CA.

La Recherche

Fidèle à l'esprit de sa création en 1794 par les plus grands scientifiques de l'époque, l'X entretient une recherche de tout premier plan laissant une large place aux thèmes situés aux frontières de la connaissance. L'X se distingue par l'intensité en recherche fondamentale au plus haut niveau et considère que la mixité de ses laboratoires avec les organismes nationaux de recherche constitue le fondement de son organisation en recherche. Elle applique la politique de signature unique adoptée par l'Université Paris-Saclay, combinant la mention de l'affiliation à cette dernière avec l'affichage de l'appartenance de ses laboratoires à l'École polytechnique et aux co-tutelles respectives.

Son développement en recherche se fera selon les 8 axes d'excellence transversaux prioritaires, sélectionnés pour leur forte résonance sociétale et pour leur cohérence avec les opportunités offertes par les technologies de rupture :

- nanosciences, matériaux innovants et procédés efficaces ;

- énergies, transports et environnement ;
- bio-ingénierie, biologie et santé ;
- matière et lumière en conditions extrêmes ;
- structures et lois universelles ;
- concepts et méthodes pour la société numérique ;
- modélisation et optimisation des systèmes complexes ;
- marchés, innovation et relations science et société.

Dans le domaine de la recherche, la croissance se développera selon plusieurs axes :

- le recrutement sélectif d'une dizaine d'enseignants-chercheurs extérieurs de stature internationale, rendu possible par un financement supplémentaire fléché annoncé le 15 décembre 2015 par le Ministre de la Défense ;
- la création programmée (concours d'architecture en cours) d'un laboratoire de mécanique de 6000 m² regroupant les équipes de l'X et de l'ENSTA ParisTech² dans un environnement « state of the art » dans le cadre de la rénovation urbanistique du quartier de l'Ecole polytechnique en lien avec l'Etablissement Public Administratif du Plateau de Saclay ;
- la stimulation des activités de partenariat industriel et de valorisation, avec un champ de progression identifié dans le domaine de la propriété intellectuelle, et le développement de la prestation de service par les plateformes technologiques de l'Ecole via la filiale FX-Conseil ;
- l'incitation à la soumission, et l'accompagnement, de financements sur projets d'excellence de l'ERC, de l'ANR, ou sur projets Labex ou Equipex en liaison avec les partenaires de l'Université Paris-Saclay ;
- le renforcement des liens avec les autres tutelles et notamment les organismes nationaux de recherche, en mettant en place un dispositif d'animation, de périodicité au moins annuelle, avec ces dernières, pour réévaluer et faire évoluer la stratégie de recherche de l'établissement ;
- le lancement d'équipes projets et d'initiatives alignées sur les thèmes d'excellence de l'établissement, construites autour d'équipes resserrées (un PI³ et quelques jeunes chercheurs), à vocation applicative explicite et menées en collaboration avec l'industrie, sur le modèle des premières équipes projet lancées dans le domaine des lasers CAN avec Thalès et des premières initiatives dans le domaine des data sciences en lien avec de nombreux industriels.

La Formation

L'Ecole polytechnique offre tous les cycles de formation supérieure :

- sous sa marque propre et le cas échéant en co-opération avec des partenaires : cycle ingénieur, Bachelor, Graduate Degree (pour lequel une demande a été faite au MESR en vue de faire reconnaître le grade de Master), formation continue, formation en alternance et MOOCs ;

² École Nationale Supérieure des Techniques Avancées.

³ Principal Investigator

- sous diplomation de l'Université Paris-Saclay : Parcours de Diplôme National de Master (DNM) et Diplôme de Doctorat.

Les chercheurs de l'Ecole, y compris ceux employés par les organismes nationaux de recherche, sont vivement encouragés à s'impliquer dans l'activité d'enseignement. En synergie avec l'excellence de ses enseignants-chercheurs, et s'appuyant sur son savoir-faire historique en matière de sélection des candidats, l'École attire et sélectionne des étudiants du meilleur niveau dans tous les cycles qu'elle produit. Dans chaque cycle l'attribution d'un diplôme ou d'un certificat est subordonnée à la réussite à des contrôles de validation. L'enseignement a vocation à s'effectuer de façon très majoritaire en anglais.

Cycle ingénieur

Dans le cycle ingénieur, les élèves sont sélectionnés sur leur agilité en sciences (notamment en mathématiques et physique), sur leur ouverture culturelle, et sur leur capacité de travail. Une croissance raisonnée des effectifs du cycle polytechnicien est programmée avec un passage à échéance 2021 à :

- 425 élèves français dont 30 via la filière universitaire, et une ouverture aux filières de classes préparatoires BCPST ;
- 140 élèves internationaux, résultant pour partie de l'effort déjà engagé de soutien des classes préparatoires africaines et de la montée en puissance du concours dit "EV2" en Chine et en Amérique du Sud et pour partie du rayonnement international accru par de nouvelles mesures.

Le statut des élèves ingénieurs français pendant la scolarité est celui d'élèves-officiers, étant rappelé que le remboursement de la pantoufle est exigible depuis la promotion 2015 pour les diplômés qui n'effectuent pas au moins un an dans le service public dans les cinq ans et dix ans dans les vingt ans après leur sortie de l'Ecole⁴.

Au cours de la scolarité dans le cycle ingénieur, la pluridisciplinarité, la place des humanités et des sciences sociales, de la formation humaine ("soft-skills") et des sports sont supérieures à celle observée dans toutes les autres formations d'ingénieurs, selon un modèle pédagogique original créateur de différenciation. Le développement des "soft-skills" sera poursuivi pour s'adapter au marché de l'emploi. La formation à l'X se caractérise également par la place des stages qui apportent une exposition forte à l'entreprise, à la recherche et à l'international, et de la formation par projet qui développe le sens du travail collectif et de la créativité, et qui sera de plus en plus (jusqu'à deux-tiers des projets) menée en lien avec l'industrie.

L'encouragement aux X à poursuivre leur scolarité par un doctorat (actuellement 30% des promotions) sera poursuivi et amplifié.

Graduate Degree (pour lequel une demande a été faite au MESR en vue de faire reconnaître le grade de Master)

Dès la rentrée 2016, l'X ouvrira des parcours hautement sélectifs sanctionnés par le Graduate Degree de l'École polytechnique, pour lequel une demande de reconnaissance du grade de Master a été faite auprès du MENESR, payants, en anglais, ciblant prioritairement les étudiants internationaux de très haut potentiel qui souhaitent s'orienter vers un emploi dans les

⁴ Décret n° 2015-566 du 20 mai 2015 relatif au remboursement des frais d'entretien et d'études par certains élèves de l'Ecole polytechnique

entreprises. Les effectifs visés à terme de 5 ans sont d'environ 200 entrées par an dans ces parcours (pour mémoire : 400 par an soit 10 à 12 parcours de 30 à 40 étudiants chacun à 10 ans).

Ces programmes Graduate Degree proposeront un enseignement pluridisciplinaire approfondi, dispensé en anglais, et tourné principalement vers l'industrie. Ces programmes seront centrés sur les forces et atouts de la formation polytechnicienne : proximité avec les entreprises et réponses aux besoins de l'industrie, enseignement pluridisciplinaire en sciences dures et sciences de l'ingénieur, formation adossée à une recherche de haut niveau et combinée à des études en mode projet, ouverture aux sciences sociales (management, économie,...) et pratique régulière du sport. Ces programmes en deux ans, entièrement dispensés en anglais dans un environnement international prépareront les étudiants à relever les défis des technologies de rupture.

Bachelor

A la rentrée 2017, l'X procédera au lancement de parcours hautement sélectifs, pluridisciplinaires, payants, en anglais, ciblant prioritairement les étudiants internationaux, au niveau Bachelor. Les effectifs visés à terme de 5 ans sont de 160 par an dans le cycle Bachelor.

L'identité pluridisciplinaire, la proximité et l'immersion dans le centre de recherche, l'enseignement en anglais positionnent ce Bachelor sans réelle concurrence en France dans le monde universitaire, et le placent en compétition avec les Bachelors proposés par les grandes universités étrangères, les plus proches géographiquement étant les universités anglaises, suisses ou allemandes. L'objectif est de mettre en place une formation susceptible d'attirer des étudiants à très haut potentiel qui viendront notamment irriguer les formations de niveau Bac + 5 de l'Université Paris-Saclay

L'École polytechnique participe activement aux groupes de travail « Licence » de l'Université Paris-Saclay. Cette participation devrait permettre une bonne articulation entre le projet de Bachelor de l'École polytechnique et l'offre de formation de niveau Licence qui sera proposée par l'Université Paris-Saclay.

PhD track (Formation doctorale en 5 ans : 2 ans de Master + 3 ans de Doctorat)

L'attractivité des laboratoires pour les étudiants en doctorat les plus prometteurs continuera de faire l'objet d'une attention toute particulière. La mise en place d'un "PhD Track", en lien étroit avec l'Université Paris Saclay, permettra de proposer un programme doctoral en phase avec les programmes offerts par les grandes universités mondiales. Ce programme pionnier pour l'Université Paris-Saclay pourra être déployé dans les autres établissements. L'École polytechnique maintiendra pour ses doctorants l'environnement visant à maximiser leur employabilité en fin de thèse, en ligne avec les performances actuelles qui voient environ 50% des docteurs issus de l'École rejoindre l'industrie.

MOOCs et enseignement à distance

L'X souhaite également s'appuyer sur les nouvelles technologies et le déploiement de l'accès à internet pour développer des programmes de formation à distance à destination de l'international mais également dans le cadre de la formation continue. Parallèlement au renforcement des enseignements en présentiel, l'École, précurseur et pionnier en France dans le développement des « MOOCs » poursuivra, grâce au soutien de l'un de ses anciens, la production d'environ 6 à 10 MOOCs supplémentaires par an (dont moitié en anglais) pour atteindre une offre de l'ordre de 45 à échéance du COP.

Elle accompagnera l'évolution du modèle qui voit le transfert de l'offre par sessions vers une offre "à la demande".

Formation en alternance

La possibilité de formations en alternance sera développée pour deux à trois cursus professionnalisants, en direct ou en liaison avec l'ENSTA.

Executive education

Des programmes diplômants seront développés par la filiale d'Executive Education à partir de 2017.

La filiale Executive Education de l'X proposera également une offre de formation continue pour décideurs publics, dans le domaine des technologies disruptives et des systèmes complexes.

L'entrepreneuriat et la valorisation

La troisième mission de l'École est le développement économique par la valorisation de l'innovation technologique et notamment par l'entrepreneuriat. L'X souhaite continuer à jouer un rôle moteur dans le développement économique de l'écosystème de l'Université Paris-Saclay par la valorisation et la création d'entreprises.

La croissance dans le domaine entrepreneurial proviendra de la montée en puissance de l'accélérateur, générateur à terme de plus-values sur les participations de la filiale de l'X chargée de porter les parts de l'École dans les start-ups accélérées. Elle tirera parti de la mise en place, à l'initiative de l'X, d'un fonds d'amorçage Paris-Saclay dont la gestion a été confiée, en lien avec la Banque Publique d'Investissement, à la société Partech au terme d'un processus d'évaluation compétitive.

L'accélérateur et l'incubateur demeureront ouverts à tous candidats, notamment ceux issus des autres établissements et organismes de l'Université Paris Saclay, désireux de bénéficier de l'écosystème de l'X et sélectionnés par les comités de sélection mis en place par le Programme innovation Entrepreneuriat.

Les partenariats stratégiques en France

La politique de croissance organique dans les trois métiers de l'Ecole se conjuguera avec une politique partenariale engagée qui reposera sur :

- l'association progressive et volontaire, dans le prolongement de l'association de l'ENSTA-ParisTech à l'X selon l'article L.718-16 du Code de l'Éducation et de l'accord stratégique avec l'ISAE Supaero, d'écoles d'ingénieurs situées ou non sur le plateau de Saclay, conformément aux orientations fixées par les Ministres le 15 décembre 2015 ;
- le rôle coopératif de l'X, dans le respect de sa marque, de son autonomie budgétaire, de sa politique de recrutement et de sa capacité à contractualiser à l'international, à l'égard de la COMMunautés d'Universités et d'Établissements (COMUE) « Université Paris-Saclay », qui a pour objet de fédérer, sur le territoire de Paris-Saclay, dans un espace foncier et architectural coordonné, les moyens scientifiques et pédagogiques de 8 Grandes écoles, de 2 Universités et de 7 grands organismes de recherche.

L'internationalisation

À l'international, la politique active de partenariat engagée de très longue date fait l'objet d'une focalisation qui conduit l'X à sélectionner quinze à vingt partenaires stratégiques avec lesquels devraient se développer des doubles diplômes des échanges d'étudiants et

d'enseignants et d'autres échanges scientifiques et académiques structurants, sur le modèle du partenariat « Alliance » en vigueur avec Columbia. Les partenaires identifiés sont Caltech, Berkeley, Stanford, Columbia, MIT, Technion, Tsinghua, Beida, Shanghai Jiao-Tong, NUS, Moscow Institute of Physics and Technology, Technische Universität München, Ecole polytechnique fédérale de Lausanne, ETH Zurich, Cambridge, Politecnico di Milano, Instituto Tecnológico de Aeronáutica au Brésil.

La politique internationale de l'X sera amplifiée par une ambitieuse politique de communication à l'international. La stratégie diplôme par diplôme sera déclinée géographiquement de la manière suivante :

Cursus polytechnicien

La préparation de la candidature des X à des formations complémentaires à l'étranger sera maintenue à un haut niveau afin de maximiser le taux de succès des applications déposées par les élèves, avec un flux maintenu élevé vers les Etats Unis et l'Europe et un renforcement des flux vers Israël et vers la Chine, Singapour, le Japon et la Corée.

En parallèle et afin de nourrir l'accroissement attendu des effectifs polytechniciens internationaux, un effort de grande ampleur sera poursuivi auprès des pays africains afin de soutenir l'émergence des classes préparatoires locales (Maroc, Côte d'Ivoire, Sénégal, bientôt Cameroun et Ethiopie), en complément des flux maintenus élevés en provenance de Chine et d'Amérique du Sud.

L'Ecole étudiera et mettra en œuvre un ajustement des droits de scolarité payés par les étudiants internationaux, et une limitation des exemptions de frais (en dehors naturellement des élèves boursiers) en vue d'accroître fortement les revenus tirés de ce recrutement.

Graduate degrees et bachelors

Le recrutement visé trouvera sa source à 60% Asie, 30% Europe, 10% Amérique Nord.

Un réseau de prescripteurs sera créé dans 20 à 30 lycées (notamment lycées français à l'étranger) pour le bachelor.

Le réseau de partenaires stratégiques sera mobilisé en vue d'assurer des débouchés pour une mobilité pour que 70% d'une promotion puisse partir en semestre S5 du Bachelor.

Doctorants

Le politique active de collaborations de recherche conduira à un flux de doctorants provenant pour environ 40% d'Europe, 30% d'Asie (Corée, Chine, Asie du Sud est) et 30% du reste du monde.

Executive education

Une fois assuré le succès des parcours certifiants et diplômants en France, un déploiement sera effectué vers les pays francophones notamment au Maroc et en Afrique subsaharienne.

MOOCs

Le déploiement des MOOCs sera poursuivi selon une politique de bilinguisme à 50% en anglais et en français afin de contribuer conjointement au rayonnement de la francophonie et à celui de l'Ecole dans le monde anglophone.

Schéma directeur immobilier

L'École a fait établir avec le concours de l'Établissement public d'aménagement de Paris-Saclay (EPPS) un schéma directeur immobilier de l'X 2015-2025. Ce schéma dont le rendu final a eu lieu au 1^{er} trimestre 2015 définit un ensemble d'améliorations à apporter aux bâtiments de l'École et en particulier au bâtiment central et à ses accès :

- constat d'un certain nombre de bâtiments dysfonctionnels, peu qualitatifs et faisant obstacle au fonctionnement actuel et futur souhaité. Les circulations dans le bâtiment principal sont complexes et multiples ;
- les circulations Nord-Sud sont particulièrement complexes car réparties sur plusieurs niveaux ;
- de nombreux seuils apparaissent. À l'échelle urbaine le bâtiment central est un obstacle. À l'échelle architecturale de nombreuses marches rendent les trajets PMR compliqués.

Le projet relocalise les bâtiments dysfonctionnels dans de nouveaux édifices et en densifiant le bâtiment central. Ces relocalisations seront flexibles et phasées en fonction des opportunités et besoins de l'École et accompagnés de création de nouvelles surfaces si besoin. À terme, les programmes relocalisés sont disposés le long des lieux de vie redessinés par le projet. Leur localisation se fait en fonction de leur potentiel d'animation et du phasage. L'ambition est de les faire participer au projet d'ensemble en améliorant leur confort.

L'École entretient par ailleurs une concertation ouverte mais vigilante avec les collectivités ainsi qu'avec l'EPAPS pour garantir l'attractivité du campus, et sa propre capacité de développement, dans le cadre du développement urbain du quartier de l'École polytechnique.

Le financement de la croissance

L'X va bénéficier pendant 5 ans d'une dotation complémentaire, significative, de 60M€ sur cinq ans, soit une augmentation de près de 20% de la dotation, à titre d'investissement, en vue d'améliorer son rang dans la compétition internationale face à des homologues significativement mieux dotés. Au terme de cet investissement, l'École devra avoir suffisamment accru ses ressources propres issues de la recherche partenariale, du mécénat, des enseignements payants et des revenus de la création d'entreprise et de la valorisation, pour être en mesure d'accepter à nouveau une décroissance programmée de la subvention d'État.

D'ores et déjà, l'École bénéficie de près de vingt chaires d'entreprises, apportant environ 1,7 millions d'euros par an, et envisage la croissance de ce nombre à hauteur de 2 chaires supplémentaires par an. La formation continue pour sa part devrait voir son chiffre d'affaires croître de 3M€ actuellement à 10M€ à 5 ans. Les revenus tirés des formations internationales, de niveau Master et Bachelor, ainsi que des élèves internationaux du cursus polytechnicien contribueront très largement au financement de l'École. La deuxième campagne de levée de fonds devrait être lancée en 2016, avec un objectif global (particuliers et entreprises) de l'ordre de 100M€ sur 7 ans, à comparer aux 52M€ levés lors de la première campagne. Enfin, le financement spécifique de la rénovation du foncier ancien, datant du milieu des années 1970, sera recherché, avec l'accord du Ministère de la Défense.

Conclusion

Soutenue par son actionnaire État et par la communauté des anciens, dotée de dispositifs de gouvernance agiles et largement ouverts sur les acteurs économiques et scientifiques, l'X s'engage résolument dans la croissance et le développement de programmes scientifiques,

académiques et économiques qui la placent de plain-pied dans la compétition internationale des grandes universités de science et de technologie.

Objectifs et indicateurs associés

L'Etat fixe pour objectifs à l'X de :

- Renforcer le lien avec la Nation en formant des ingénieurs d'excellence pour la Nation
- Attirer les meilleurs étudiantes et étudiants français et internationaux et leur offrir une formation reconnue internationalement pour son excellence
- Etablir un équilibre financier pérenne en développant les ressources propres.

De manière mesurable ces objectifs se traduiront pour l'Ecole par les ambitions suivantes :

- maintenir sa place (QS) dans les 10 meilleures universités mondiales pour l'employabilité de ses étudiants
- maintenir sa place (THE) dans les 30 universités les plus internationales du monde
- se classer dans les 40 premières universités mondiales dans l'un au moins des classements intensifs (QS, THE) dans les 5 ans
- porter ses effectifs étudiants (hors formations continues courtes, mais incluant les doctorants et masters DNM inscrits à l'Ecole, les élèves des écoles associées et les étudiants en executive education diplômantes) à 4000 dans les 5 ans (pour mémoire : 4700 dans les dix ans), sans sacrifier le niveau de sélectivité.
- jouer un rôle moteur dans le développement des projets de l'Université Paris-Saclay, et en particulier structurer le développement du quartier de l'Ecole polytechnique en suscitant (en lien étroit avec les co-tutelles) le rapprochement de laboratoires dans au moins trois disciplines, dont la mécanique et l'économie
- offrir aux grandes écoles d'ingénieurs françaises et aux établissements membres de la school of engineering de l'Université Paris Saclay, sur une base volontaire, dans les 5 ans, une plate-forme collaborative resserrée
- assurer une coordination des stratégies en recherche dans les domaines sélectionnés (mécanique, lasers,...) avec l'ONERA, l'ENSTA ParisTech et l'ISAé
- recruter dans ses laboratoires, à échéance de 5 ans, 180 docteurs par an pour une thèse de l'Université ParisSaclay (pour mémoire : 250 par an à l'échéance de dix ans)
- entretenir un écosystème d'entrepreneuriat et d'innovation générant l'éclosion de 40 start-ups par an, susceptibles de lever collectivement 20 M€ par an en capital
- contribuer à l'attractivité économique du territoire de l'Université Paris Saclay en favorisant la création sur le quartier de l'Ecole polytechnique d'au moins 1000 emplois industriels et scientifiques supplémentaires
- Accroître, à 5 ans, la contribution des ressources propres à plus de 50% de ses recettes d'exploitation (hors subventions pour solde des élèves polytechniciens).

Annexes

Indicateurs

Objectifs cibles en matière d'étudiants formés (nombre d'entrants en 2021)

Formation	Effectifs	Etrangers	Boursier	Féminisation
Ingénieur	570	140	570	20%
DNM	160	80		
Graduate degree	240	120	15%	
bachelor	160	100	20 %	25 %
Doctorants	180	80		

Notoriété

- salaire moyen du premier emploi des diplômés ingénieurs 45 k€
- taux d'emploi à six mois des ingénieurs
- Classé QS ou THE dans les 40 premières universités mondiales
- Classé dans les 30 meilleures mondiales pour l'international et les 10 meilleures mondiales pour l'employabilité
- Grâce au recrutement d'au moins 10 enseignants chercheurs de classe mondiale, passer à au moins 3 highly cited scientist
- Obtenir au moins 3 ERC par an

Formation

- diplômés du cycle ingénieur en 2021 : 550
- nombre d'étudiants inscrits en master / doctorat : 300/550
- nombre cours massifs en ligne (MOOC) en 2021 : 50
- total des recettes de la formation : 13 M€ pour l'année 2021 (hors remboursements de scolarité polytechnicienne (pantoufle))

Recherche

- indicateur de publications et communications
- thèses (co)encadrées/soutenues
- brevets déposés
- % des étudiants menant un projet de type recherche ou innovation
- montant des contrats de recherche

Implication de l'industrie

- nombre de chaires industrielles: 30
- nombre d'entreprises impliquées à l'Ecole polytechnique (conférence et/ou présence au forum) : 300
- % de projets collectifs de seconde année proposées et tutorés par des entreprises : 25 %

Ouverture internationale

- durée moyenne des séjours à l'étranger des élèves d'un cycle ingénieur durant leur scolarité ; 12 mois
- nombre d'élèves doublement diplômés 100 % du cycle ingénieur
- % d'élèves internationaux 25 % en cycle ingénieur , 40 % en Graduate Degrees, 50 % en PhD track, 60 % en bachelor

Performance :

- Réalisation d'un plan de vie de campus et mesure annuelle par enquête de la perception des améliorations apportées
- Porter les recettes autres que la subvention pour charge de service public à plus de 50 % du budget (hors investissements et solde des élèves)
- Utilisation en pilotage d'une comptabilité analytique complète

Dialogue de gestion :

- Tenue d'au moins un comité stratégique par an avec les tutelles concernées et les établissements liés à l'Ecole polytechnique (a minima ENSTA ParisTech, ISAé et ONERA).
- 10 réunions par an (6 réunions en format élargi (préparatoires aux conseils d'administration) et 4 réunions en format Ecole-DGA/DRH

Déclinaison non exhaustive des actions court terme

Toutes les mesures listées dans la lettre de mission du 14 décembre 2015 du Ministre de la Défense ont été inscrites dans le calendrier et attribuées à un porteur. Dans l'immédiat et de manière opérationnelle, la mise en œuvre des orientations stratégiques porte plus spécifiquement sur les mesures suivantes :

Gouvernance

Il est rappelé que le Conseil d'Administration, dans sa composition actuelle, jouit d'une large expérience internationale :

- deux membres désignés es qualité en tant que représentants étrangers (une personnalité issue d'un établissement d'enseignement supérieur étranger et une personnalité qualifiée de nationalité étrangère)
- les autres Personnalités Qualifiées ont été sélectionnées notamment sur la base de leur large pratique de l'international et toutes sans exception ont une légitimité à ce titre.

Le rôle du CA est complété par plusieurs instances que l'Ecole considère comme des atouts essentiels et dans lesquelles officient, pour trois d'entre elles, de nombreux représentants internationaux:

- la commission amont qui veille à la forte sélectivité du recrutement des étudiants
- la commission aval dont les membres, hors Corps de l'Etat, ont tous une expérience de l'industrie et de la recherche dans le contexte international, et dont les travaux éclairent les évolutions nécessaires du cursus du point de vue des employeurs
- le conseil d'enseignement et de recherche, présidé par Gérard Berry et dont tous les membres ont également une expérience internationale, qui formule des recommandations en termes d'orientations et d'organisation scientifique
- le conseil "entrepreneuriat" qui des entrepreneurs mondiaux de tout premier rang, pesant au total plus de \$45 milliards de capitalisation boursière, qui accompagne la politique entrepreneuriale de l'Ecole.

Le CA sera désormais informé, au minimum une fois par an, des travaux des commissions. Pour l'année 2016, en lien avec l'application de la stratégie, ces commissions seront notamment mobilisées sur les thèmes suivants.

Commission amont :

- Evaluation des recrutements via les différentes filières (filière universitaire, filières après classe préparatoires)
- Répartition des postes entre les différentes filières de classes préparatoires
- Recommandations sur les épreuves des concours et adaptation entre les programmes en amont et ces épreuves

Commission aval :

- Une représentation des débouchés publics sera assurée dans la commission aval, par la présence d'un expert de France Stratégie, des représentants des quatre grands corps techniques de l'Etat recrutant à la sortie de l'X, et d'un représentant de la recherche publique.

- La commission sera consultée sur les perspectives de débouchés des Graduate Degrees (prévus et en gestation) et des Bachelors au sein du marché de l'emploi international.

Conseil d'enseignement et de recherche ;

- Politique de l'X dans le domaine des sciences de la vie et de la santé (interfaces biologie / engineering)
- Priorisation des recrutements d'enseignants chercheurs internationaux

Advisory Board entrepreneuriat

- Analyse et validation du Business Plan du Programme Entrepreneuriat Innovation

La Recherche

Dans le domaine de la recherche, l'exécution de la stratégie se déroulera selon les axes suivants :

- Ciblage et engagement du recrutement de trois à quatre enseignants-chercheurs extérieurs de stature internationale, après avis du CER sur les domaines à prioriser, et évaluation des moyens financiers supplémentaires couvrant l'installation d'équipes complètes pour assurer aux candidats un environnement scientifique conforme à leurs attentes.
- Lien avec le travail interministériel en vue de faire évoluer le statut des enseignants chercheurs pour le rendre compétitif par rapport aux standards internationaux en termes de modalités d'évaluation et d'intéressement
- Organisation d'une réunion de coordination stratégique annuelle avec les co-tutelles
- Elargissement et structuration du fonctionnement de la filiale FX-Conseil
- Sélection du maître d'œuvre pour les laboratoires de mécanique colocalisés avec l'ENSTA
- Consultation du CER sur les priorités en Sciences de la Vie et Santé et identification d'un champion
- Poursuite de l'effort de contractualisation (DGA, autres)
- Montée en puissance de la filiale FX-Conseil en prestation de services
- Conformément aux attentes du Ministère de la Défense, ouverture d'un champ de recherche sur la guerre afin de nourrir la pensée stratégique française.

La Formation

Dans le domaine de l'enseignement, l'exécution de la stratégie se déroulera selon les axes suivants :

Cycle ingénieur

- Ouverture à partir de l'année 2017 d'une filière d'admission pour les classes BCPST⁵ en s'appuyant sur la banque de concours Agro-Veto complétée par des oraux spécifiques à l'X
- Poursuite de l'effort de communication mené par l'X et ses élèves en faveur de la diversité et de la parité de genre afin d'encourager les jeunes issus des milieux défavorisés et les jeunes filles, dès les études secondaires, à poursuivre des études d'ingénieurs
- Accroissement jusqu'à 50 (23 en 2016) des places proposés aux candidats provenant des licences universitaires, sous réserve d'un nombre et d'une qualité de candidatures suffisants
- Maintien de la labellisation interministérielle "Qualité FLE"⁶ pour l'enseignement du Français Langue Etrangère aux étudiants internationaux non francophones d'origine.
- Incitation des élèves à s'insérer, pendant la scolarité ou dès après leur sortie de l'X, dans les dispositifs de réserve opérationnelle ou citoyenne opérés par le Ministère de la Défense
- Intervention d'élèves polytechniciens chaque année dans le cadre des journées Défense et Citoyenneté (sur appel du Ministère de la Défense)
- Autorisation à quelques excellents élèves d'autres écoles d'officiers à suivre une partie du cursus polytechnicien.
- Mise en place par le Département "Management de l'Innovation et Entrepreneuriat" d'un module d'introduction à la vie en entreprise. Ces cours feront appel à des intervenants issus de l'industrie.
- Développement par le Département d'Economie d'enseignements d'économie pratique.
- Enseignement à partir de la 3^{ème} année très majoritairement en anglais, et des cours seront délivrés en anglais dès la 2^{ème} année.
- Conclusion de la négociation avec les Corps sur le classement de sortie. Pour maintenir un haut niveau de sélection des élèves visant une entrée dans les Corps de l'Etat, l'X procède aux ajustements suivants, dont la mise en œuvre détaillée sera discutée avec le Groupe de Travail des Corps de l'Etat : une note d'évaluation du projet professionnel, assortie d'un coefficient très significatif, est introduite dans les contrôles constitutifs du classement de sortie ; et des entretiens systématiques sont organisés entre les candidats aux Corps et les représentants de ces derniers, afin d'apprécier de manière personnalisée les perspectives de carrières des candidats. L'X prendra une part active aux groupes de travail constitués par l'Etat pour traiter de l'essaimage des ingénieurs de l'Etat dans les fonctions publiques territoriale, hospitalière, européenne, de la facilitation des aller-retour public-privé, de la coordination interministérielle sur les besoins de l'Etat et du secteur public en

⁵ "Biologie, Chimie, Physique et Sciences de la Terre "

⁶ obtenue en juillet 2014 avec la meilleure note *** sur tous les critères

ingénieurs polytechniciens, et de la clarification de la stratégie et de l'évolution de carrière pour les membres des grands corps techniques de l'Etat.

Graduate Degree (pour lequel une demande a été faite au MESR en vue de faire reconnaître le grade de Master))

Les premiers parcours ouverts à la rentrée 2016 porteront sur :

- **Connected Objects for a Digitized Society** : ce programme conjugue une formation technique en communication numérique et réseaux ainsi qu'en informatique et électronique, tout en proposant une étude approfondie des contextes économiques, sociaux et légaux auquel l'internet des objets se trouve aujourd'hui confronté. Parallèlement aux cours, les étudiants entreprennent un projet d'étude et développement sur deux ans. Ce projet réalisé en groupe, a pour objectif de concevoir un objet connecté depuis l'idée originale jusqu'au design et au pitch de présentation du produit final. Il permet également d'ouvrir aux étudiants des opportunités entrepreneuriales.
- **Energy Environment / Science Technology and Management** : ce programme propose une approche multidisciplinaire et transversale en rapprochant questions énergétiques et enjeux environnementaux. Les diplômés de ce programme seront prêts à relever les défis de la production et de l'approvisionnement en énergie renouvelable au 21^e siècle. L'enseignement dispensé mêle l'acquisition de connaissances scientifiques fondamentales et des cours de management adaptés au contexte du secteur de l'énergie, en forte interaction avec des partenaires industriels de premier plan.
- **Corporate Strategy & New Markets** : ce programme forme à la maîtrise de méthodes quantitatives de pointe pour l'étude de nouveaux marchés et de leur transformation au sein d'environnements concurrentiels. Cet enseignement donne des clés pour concevoir et adapter une stratégie d'entreprise aux enjeux et problématiques de l'économie en combinant enseignements méthodologiques et études de cas concrets. L'analyse des dernières tendances et évolutions des marchés permet de doter les étudiants d'un vrai savoir-faire pour proposer, secteur par secteur, des stratégies pertinentes et un business model adéquat.

Les démarches auprès de la DGESIP en vue de l'octroi du grade de master seront poursuivies en précisant clairement le positionnement spécifique de ces diplômes d'établissement par rapport à l'offre disponible par ailleurs dans le cadre de la school of engineering ou d'autres schools de l'Université Paris Saclay.

Un responsable commercial sera recruté pour assurer la promotion des programmes internationaux payants.

Bachelor

Ce cycle de formation, sanctionné par un diplôme d'établissement, viendra compléter les autres programmes de formation de l'École et la positionnera ainsi au même niveau et en compétition avec les plus grands établissements internationaux. Une demande sera faite auprès de la DGESIP pour que ce diplôme confère le grade de licence. Cette formation, qui sera résolument tournée vers un public international, sera entièrement dispensée en anglais, mais accessible aussi au public français. La sélection s'effectuera sur l'excellence du dossier des candidats et sur la capacité des étudiants à suivre une formation pluridisciplinaire

centrée sur les sciences « dures ». Les candidats devront avoir un niveau undergraduate-Baccalauréat- avec un socle dans le domaine des mathématiques. Le recrutement au niveau undergraduate permettra d'attirer à l'École polytechnique, des étudiants qui se seraient positionnés autrement sur d'autres établissements internationaux.

La vocation première du Bachelor de l'X est d'ouvrir les portes à des formations de niveau Master :

- parcours de Masters de l'Université Paris-Saclay ;
- Masters dans des établissements étrangers ;
- Grandes Écoles d'ingénieurs ;
- Cycle ingénieur polytechnicien, exclusivement via le concours d'entrée universitaire.

La formation sera organisée en 6 semestres et présentera les marqueurs identitaires d'une formation polytechnicienne :

- un noyau scientifique dans le domaine des mathématiques, de la physique et de l'informatique ;
- une ouverture à l'économie et à la biologie ;
- une ouverture importante vers les humanités et les sciences sociales
- une place importante consacrée au sport
- une proximité avec le monde de la recherche grâce à des travaux encadrés et l'accès à des plateformes scientifiques et technologiques ;
- un accent important mis sur l'apprentissage des langues vivantes et, pour les étudiants non francophones, sur l'apprentissage du français. ;

Calendrier

- Mise en place d'un groupe de travail (février à juin 2016) piloté par M. Bouchard dont l'objectif est de proposer une maquette pédagogique.
- Recrutement d'un chef de projet (mars 2016).
- Marketing des formations (septembre à décembre 2016).
- Recrutement d'enseignants et d'enseignants-chercheurs (décembre 2016 à mars 2017) pour compléter le corps professoral.
- Recrutement d'une assistante , etc... septembre 2016.
- Sélection des étudiants (décembre 2016 à février 2017)
- Ouverture du Bachelor : septembre 2017 (effectif prévu 80)
- Lancement du programme de construction des logements y affectés.

Doctorats

L'X poursuivra les efforts de recrutement de doctorants talentueux en élargissant son programme de bourses, notamment CIFRE.

MOOCs

L'année 2016 verra d'une part la conversion des programmes initialement lancés sous forme de "sessions" en "cours à la demande", d'autre part la production de 10 nouveaux MOOCs :

- How to Write and Publish a Scientific Paper (M. Plapp, PhD)
- La négociation salariale (T. Krief)
- Finance your venture (P. Tibi)
- Creating and developping a technology startup (E. Krieger, R. Beaume)
- La recherche documentaire (S. Boutevin)
- Mécanique Quantique (M. Joffre, J. Dalibard, P. Grangier)
- Quantum Optics (1/2) (A. Aspect, M. Brune)
- Français Langue Etrangère (O. Bertrand, I. Schaffner, J. André)
- Photovoltaic cells (B. Drevillon)
- Hydro, Wind and Marine resources for renewable energies (A. Stegner)

Executive education

Des programmes diplômants seront développés à partir de 2017. La filiale Executive Education de l'X proposera une offre de formation continue pour décideurs publics, dans le domaine des technologies disruptives et des systèmes complexes.

Entrepreneuriat

L'exécution de la stratégie se poursuivra avec :

- le recrutement de deux promotions dans l'accélérateur (avril, octobre 2016), matérialisée par la promesse de cession d'une participation à X-Création à hauteur de 7% dans le premier tour de table en contrepartie de la valeur apportée par l'Ecole dans ce cadre
- l'optimisation du taux d'occupation de l'incubateur
- l'accueil de grandes sociétés dans une logique d'open innovation
- la montée en puissance du Fonds d'amorçage levé par Partech dans le cadre de l'Université Paris Saclay.

Politique partenariale

L'exécution de la stratégie se fera selon les axes suivants :

- Contribution au succès de l'évaluation de la phase probatoire de l'Université Paris-Saclay par le jury IDEX
- Définition des conditions de collaboration structurelle avec des établissements volontaires
- Poursuite de la politique de focalisation internationale avec un accent en 2016 sur Corée, Japon, USA, Afrique
- Création sur le campus de l'X, en liaison étroite avec les classes préparatoires voisines (Orsay, Hoche, Sainte Geneviève) et parisiennes (Louis-le-Grand, etc.), d'un internat d'excellence, dédié à l'accueil d'environ 60 élèves boursiers de classes préparatoires,

de conditions modestes et de très bon niveau, auxquels seront prodigués, en complément des cours reçus dans leur lycée (et sans concurrencer ces derniers) logement, tutorat, et renforcement culturel.

Infrastructures

Sans attendre le lancement de la rénovation du bâti existant, plusieurs opérations d'envergure sont en cours pour accompagner la croissance :

- construction d'une halle multisports mutualisée de 1 615 m² financée par les Investissements d'Avenir pour un montant de 4,7 M€ ;
- construction des surfaces d'enseignement nécessaires pour accueillir les étudiantes et étudiants supplémentaires, avec la commande d'un Bâtiment Mutualisé d'Enseignements, partagé avec les autres écoles du Quartier de l'Ecole polytechnique, développant une surface totale de 10 000 m² pour un budget de 32,5 M€, dont la maîtrise d'œuvre a été confiée à un groupement d'architectes autour du cabinet Sou Fujimoto ; ce bâtiment immédiatement adossé aux laboratoires de l'Ecole pourra recevoir 2000 étudiants dans des espaces conçus pour une pédagogie innovante.
- construction d'un bâtiment de laboratoires de mécanique X/ENSTA de 10 000 m² financée par l'Établissement public d'aménagement de Paris-Saclay (EPPS) dans le cadre de l'opération d'aménagement de la « ZAC polytechnique » avec un complément de financement de l'Ecole et de la Fondation de l'Ecole polytechnique ;
- reconstruction du bâtiment de mécanique du laboratoire LLR de 1 000 m² et relocalisation des bureaux et ateliers de la Direction du Patrimoine Immobilier pour 1 000 m² ainsi que le magasin des Moyens Généraux 2 300 m². Ces opérations sont réalisées dans le cadre de l'opération d'aménagement de la ZAC polytechnique et financées par l'École à hauteur de 4,7 M€.
- relocalisation et extension de l'observatoire atmosphérique de recherche multi-instrumenté de l'Institut Pierre Simon Laplace, le SIRTA. Ce laboratoire unique en Europe doit être déplacé suite au passage en aérien du métro de la ligne 18 réalisé dans le cadre du Grand Paris. L'opération de 4,8 M€ est cofinancée par la Société de Grand Paris, la Région Ile de France, l'EDF R&D et l'Ecole.
- sécurisation des bâtiments du site dans le cadre de la disparition de la sécurisation périphérique du campus 1,9 M€.

Financement

L'exécution de la stratégie impliquera les mesures d'exécution suivantes :

- Mise en place des structures nécessaires pour le suivi administratif et la facturation des enseignements payants
- Renforcement et professionnalisation des structures de gestion (suivi et facturation) pour accompagner la montée en puissance des ressources de la recherche partenariale
- Structuration des filiales X-Création et FX-Conseil
- Négociation de 3 chaires supplémentaires par an
- Lancement de la campagne de levée de fonds.
- Modification de l'arrêté du 14 mars 2003 relatif aux frais de scolarité des élèves étrangers afin de rendre possible le paiement des frais de scolarité par les élèves ressortissants de l'UE non français.