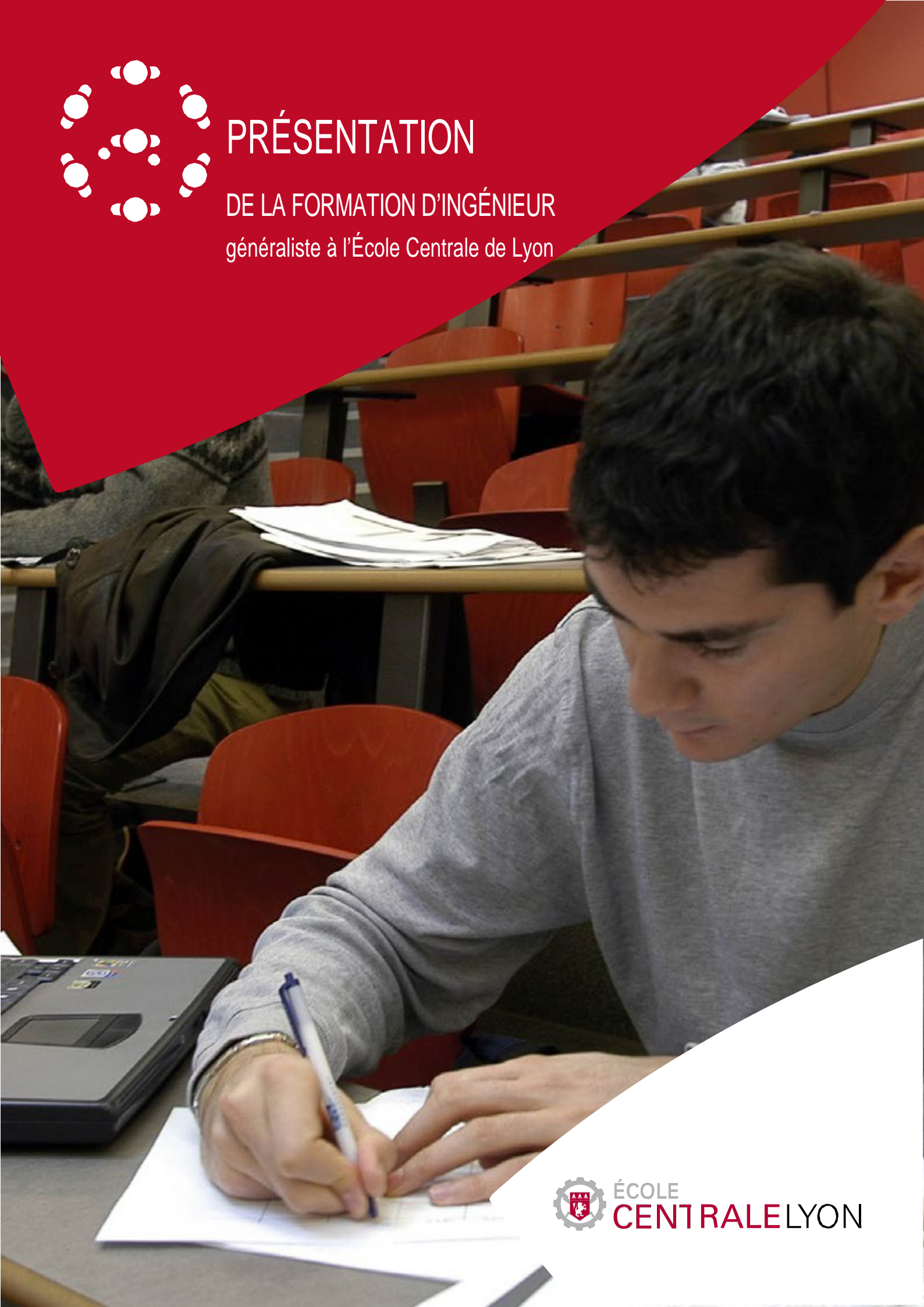


PRÉSENTATION

DE LA FORMATION D'INGÉNIEUR
généraliste à l'École Centrale de Lyon



ÉCOLE
CENTRALE LYON

Introduction

L'École Centrale de Lyon forme des ingénieurs généralistes accomplis, ouverts et dotés de l'éthique indispensable pour inventer les mutations répondant aux enjeux sociétaux du XXI^e siècle. Pendant 3 ans, les élèves-ingénieurs bénéficient d'une formation scientifique et technique d'excellence, complétée par une culture significative en sciences humaines et sociales, une pratique du travail en projet, une maîtrise de deux, voire trois langues vivantes, une pratique d'un sport et une ouverture concrète à l'international et au monde de l'entreprise. Ils deviennent ainsi aptes à exercer leur leadership managérial.

Formation

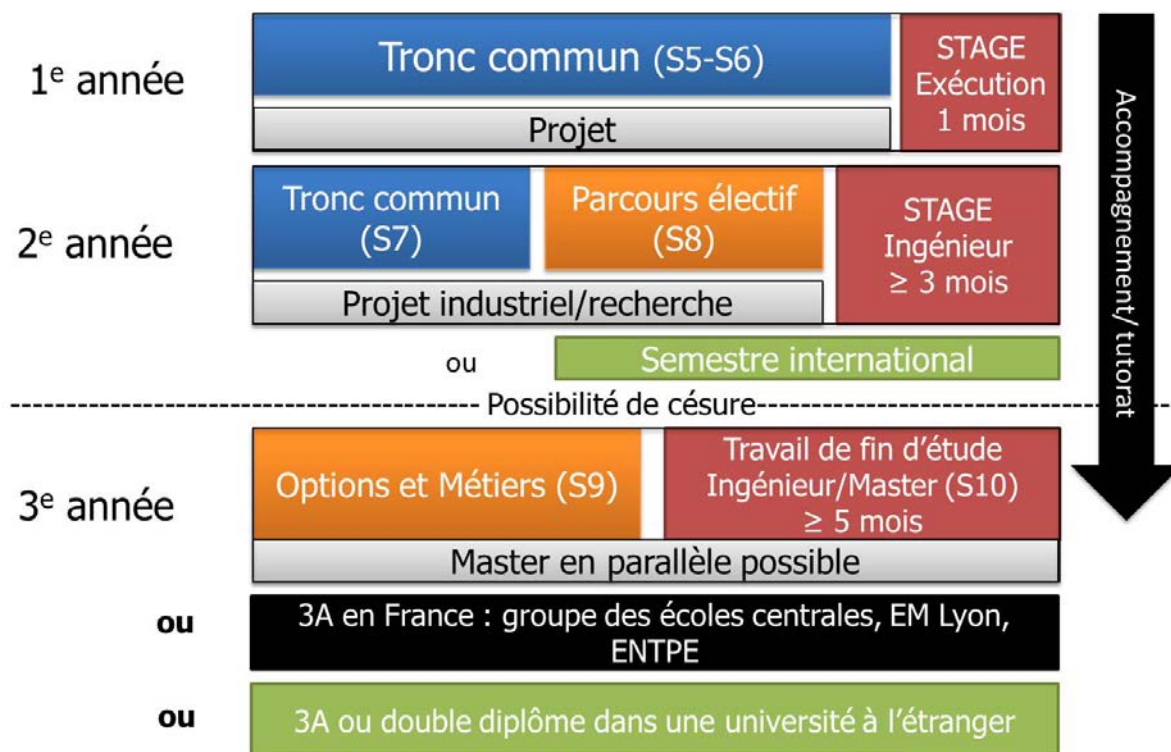
La formation d'un élève à Centrale Lyon s'articule autour d'un **tronc commun** (TC) de 3 semestres, suivi d'un **parcours électif** (PE) de 3 semestres.

Lors du tronc commun, les élèves ingénieurs acquièrent un socle large de connaissances scientifiques, allant des sciences fondamentales (mathématiques, physique,...), aux sciences de l'ingénieur (mécanique, électronique, informatique,...), aux sciences humaines et sociales, et aux sciences économiques et managériales. Les élèves sont aussi accompagnés dans la construction de leur projet professionnel et formés à la conduite de projet.

Le parcours électif est un parcours à la carte, où les élèves peuvent approfondir des champs disciplinaires particuliers, choisir un domaine d'activité (énergie, environnement, aéronautique, transports,...) et s'orienter vers un secteur professionnel (recherche et développement, supply chain, production,...).

La pratique d'une langue est obligatoire tout le long de la scolarité et un score minimal de 570 points au TOEFL est demandé à la sortie de l'école.

Organisation du cursus



Stages

Lors de leur cursus à l'ECL, les élèves ingénieurs font **3 stages** :

- ◇ un stage d'exécution d'un mois dans une entreprise en 1^e année (fascicule de Tronc commun).
- ◇ un stage d'application de 3 mois minimum en entreprise ou en laboratoire de recherche en 2^e année (fascicule de parcours électif)
- ◇ leur travail de fin d'étude de 5 mois minimum, en 3^e année (fascicule 3A).

International et personnalisation du cursus

Chaque élève effectue une mobilité d'au moins trois mois à l'international lors de son cursus.

L'Ecole offre de nombreuses possibilités de personnalisation du cursus

- ◇ Semestre académique ou en recherche au S8 à l'étranger
- ◇ 3^e année dans une université étrangère ou dans une école du Groupe des Ecoles Centrales
- ◇ Double diplôme dans une université partenaire (+1 an par rapport au cursus initial).
- ◇ Master en parallèle de la 3^e année

Programme du tronc commun

Le programme du TC s'échelonne sur les semestres S5, S6 et S7. Chaque élève suit 11 unités d'enseignements (UE) scientifiques, l'UE d'approfondissement, l'UE de langues vivantes et cultures et l'UE professionnelle. L'ensemble de cette offre de formation est décrite dans le **fascicule de tronc commun** (<http://www.ec-lyon.fr/file/1335/>).

1. UE scientifiques obligatoires :

Ces UE regroupent chacune un ensemble d'actions de formation pouvant allier des cours magistraux, des travaux dirigés, des travaux pratiques et des travaux d'équipe sur des études de cas. Les 11 UE couvrent les champs disciplinaires suivants :

- ◇ Énergie électrique et commande des systèmes (ECS)
- ◇ Fluide & énergie (FLE)
- ◇ Génie mécanique (GM)
- ◇ Informatique (INF)
- ◇ Ingénierie des matériaux (IDM)
- ◇ Mathématiques (MTH)
- ◇ Mécanique des solides et structures (MSS)
- ◇ Physique-chimie de la matière (PCM)
- ◇ Sciences économiques et de management (SEM)
- ◇ Sciences humaines et sociales (SHS)
- ◇ Sciences et techniques de l'information (STI)

Chaque promotion est divisée en quatre quarts. En fonction du groupe (quart de promotion) dans lequel se trouve chaque élève, les UE sont suivies au S5, au S6 ou au S7.

Groupes	S5	S6	S7
A-B / E-F	STI, INF, SEM, MTH	PCM, IDM, FLE, ECS	MSS, GM, SHS, APPRO
C-D / G-H	FLE, MTH, SEM, ECS	STI, MSS, GM, INF	PCM, IDM, SHS, APPRO

2. L'UE d'approfondissement :

Cette UE a lieu au S7 et permet d'approfondir un thème dans deux UE scientifiques différentes, lors de cours en petit effectif (24 élèves). Les élèves ingénieurs choisissent leur premier cours d'approfondissement dans un volume de 16 cours proposés par les UE ECS, INF, MTH, ou STI. Ils choisissent leur deuxième cours dans les UE FLE, GM, IDM, MSS ou PCM. Chaque élève est affecté dans un quart de promo en fonction de son choix.

3. L'UE professionnelle (UE PRO)

L'UE Pro a pour objectif de permettre à l'élève de découvrir le métier d'ingénieur à travers différentes activités comme :

- ◇ des conférences,
- ◇ des visites d'entreprises
- ◇ des entretiens avec des ingénieurs confirmés
- ◇ un stage d'exécution de 4 semaines

Chaque élève est accompagné et conseillé dans sa démarche par un professeur conseiller principal lors de rendez-vous de tutorat qui s'échelonnent pendant les deux premières années. L'éducation physique et sportive - dont un des objectifs est de « faire et agir ensemble pour mieux connaître ses « potentiels » - est un élément du cursus intégré à l'UE Pro.

L'UE Pro permet aussi d'acquérir des compétences propres au métier d'ingénieur, qui nécessitent un apprentissage par l'action. Ces compétences sont mises en jeu lors de différents projets :

- ◇ le projet d'étude, qui se déroule en première année (S5 et S6) en groupe (5 élèves), permet d'appréhender le travail d'équipe, la gestion et l'organisation de projet.
- ◇ le projet d'application « industriel » ou « recherche », qui se déroule en deuxième année (S7 et S8), doit répondre à des problématiques posées par les acteurs du monde de l'entreprise ou du monde de la recherche.

Finalement, l'UE Pro gère aussi les aspects pédagogiques liés aux stages. Lors du tronc commun, les élèves ingénieurs doivent obligatoirement effectuer un stage d'exécution de 4 semaines, en fin de première année.

4. L'UE Langues et cultures

Les élèves-ingénieurs de Centrale Lyon ont le choix entre 10 langues vivantes : allemand, anglais, arabe, chinois, espagnol, français langue étrangère (FLE), italien, japonais, portugais, russe. Un élève a la possibilité de suivre deux voire trois langues vivantes. La répartition se fait par groupes de niveaux.

La formation de l'élève-ingénieur Centrale Lyon en matière de langue vivante implique deux exigences minimales :

- ◇ Tout élève doit avoir à la sortie de l'École un niveau minimal en anglais (score minimum de 570 points au TOEFL ou 750 points au TOEIC ou 6,5 points à l'IELTS).
- ◇ Tout élève doit obligatoirement étudier au moins une langue vivante parmi celles proposées au cours des 3 ans de sa scolarité.

Les élèves non francophones en Double Diplôme ou les élèves ayant bénéficié d'un aménagement pour raison linguistique doivent valider le DELF niveau B2.

5. Programme hypoTHESE (nouveau - rentrée 2018)

À l'issue de la formation d'ingénieur généraliste, complétée ou non par un Master, les diplômés de l'École ont la possibilité de **préparer un doctorat à l'École Centrale de Lyon** ou dans un autre établissement, en France ou à l'étranger. Par les compétences qu'il permet d'acquérir, le doctorat, plus haut grade universitaire international, permettra ensuite d'envisager aussi bien des carrières dans l'enseignement supérieur et la recherche académique que des carrières dans des entreprises privées, de la start-up au grand groupe international.

Ouvert à une vingtaine d'élèves-ingénieurs dès leur arrivée à l'École, le **programme hypoTHESE** s'adresse aux élèves motivés par la recherche ou simplement curieux d'en savoir plus sur le doctorat et ses débouchés variés. Pendant le tronc commun, il apporte une coloration « recherche » à certaines activités de l'Unité d'Enseignement Professionnelle, à laquelle s'ajoutent un accompagnement et des activités spécifiques en lien avec le doctorat et la recherche (parrainage par des doctorants de l'École, conférences sur le doctorat, visite de laboratoires de recherche de l'École...). Pour les élèves qui le souhaitent, il intègre logiquement la réalisation d'un Projet d'Application recherche pendant la deuxième année, première expérience concrète au sein d'un laboratoire de recherche de l'École. Ensuite, pour les élèves qui confirment leur intérêt pour la recherche, il se poursuit ensuite par l'inscription au module spécifique métier proposé en troisième année « Ingénieur Recherche Innovation et Développement ».

Programme du parcours électif

Le programme du PE s'échelonne sur les semestres S8, S9 et S10. Chaque élève élabore son parcours avec un programme en grande partie électif.

1. Semestre S8

Au S8 à l'école centrale de Lyon, chaque élève suit l'UE élective (UE ELEC), l'UE langue et l'UE pro.

L'UE Elective (UE ELEC)

Dans cette UE, un élève doit choisir 5 actions de formation parmi une liste de 58 cours, répartis dans 6 créneaux horaires. Chaque AF représente un total de 32h de cours et 3 ECTS. Les cours proposés sont des cours interdisciplinaires ou des cours d'ouverture sur des disciplines peu ou non abordées lors du tronc commun. Le programme de l'UE est décrit dans le fascicule de l'UE ELEC (<http://www.ec-lyon.fr/file/2805/>). Les élèves centraliens ont aussi la possibilité de choisir un des 5 cours parmi les cours proposés dans le cadre du CHELS (http://www.ec-lyon.fr/sites/default/files/legacy-files/plaquette_chels.pdf).

L'UE professionnelle (UE PRO)

Au S8, les élèves poursuivent les activités de l'UE commencées au S7:

- ◇ Le projet d'application « industriel » ou « recherche », qui doit répondre à des problématiques posées par les acteurs du monde de l'entreprise ou du monde de la recherche.
- ◇ Le sport.
- ◇ L'accompagnement au projet professionnel
- ◇ Le stage d'application de 12 semaines.

L'UE Langue

Les élèves poursuivent les activités linguistiques débutées au S7.

S8 à l'international dans une université partenaire :

Les élèves centraliens qui souhaitent partir en S8 à l'international doivent le signaler à la scolarité dès la fin de la première année. Ce choix a un impact sur la composition du groupe de projet d'application en deuxième année. Les inscriptions dans les universités partenaires se font en concertation avec le service des relations internationales et s'effectuent dans le courant du premier trimestre de la deuxième année. Le programme des cours suivis doit être validé par un enseignant.

Elèves internationaux accueillis au S8 :

Les élèves qui arrivent à l'Ecole centrale de Lyon au S8 doivent suivre :

- ◇ l'UE élective (UE ELEC)
- ◇ Dans l'UE PRO, ils suivent les activités physiques et sportives et effectuent un projet de recherche dans un des 6 laboratoires de l'ECL (LMFA, LTDS, INL, LIRIS, Camille Jordan, Ampère), en fonction de leur cursus d'origine. Le projet recherche remplace le stage d'application.
- ◇ Les activités linguistiques sont aussi obligatoires, dans une des 10 langues proposées.

2. Le S9 à l'école centrale

Au S9, les élèves suivent :

- ◇ l'UE métier (septembre –novembre)
- ◇ l'UE secteur (janvier-mars)
- ◇ l'UE Module « ouvert » (octobre-décembre)
- ◇ l'UE langue.

L'UE métier (6 ECTS)

L'UE métier est constituée du module spécifique métier (msm) et des modules ouverts métiers (mom). Les actions de formation de l'UE métier sont décrites dans le fascicule métier (<http://www.ec-lyon.fr/file/2803/> et <http://www.ec-lyon.fr/file/1006/>).

➤ Les modules spécifiques métiers : MSM (92h +30h projet)

Au mois de mars de la deuxième année, élèves choisissent un métier de l'ingénieur parmi les huit suivants :

- ◇ IBDE - Ingénieur Business Development
- ◇ ICS - Ingénieur Consultant
- ◇ ICO - Ingénieur Eco-Conception et Innovation
- ◇ IGO - Ingénieur Gestion des Opérations Industrielles
- ◇ IMR - Ingénieur Management des risques industriels et environnementaux
- ◇ IRD - Ingénieur Recherche Innovation et Développement
- ◇ ISC - Ingénieur Supply Chain
- ◇ IE – Ingénieur Entrepreneur

➤ Les modules ouverts métiers : MOM (28h)

En dehors de cette spécialisation, les élèves choisissent deux actions de formations parmi sept modules ouverts métiers (MOM).

L'UE Secteur

L'UE secteur est constituées du module spécifique option (mso) et des modules ouverts secteur (mos). Les actions de formation de l'UE secteur sont décrites dans le fascicule secteur (<http://www.ec-lyon.fr/file/2802/> et <http://www.ec-lyon.fr/file/2583/>).

➤ Un module spécifique option (80h +50h de projet):

Un élève choisit une option, représentative d'un secteur d'activité (avec filières), parmi les sept suivantes :

- AE - Aéronautique
- BIN - Bio-Ingénierie et Nanotechnologies
- EN - Energie
- GCE - Génie Civil et Environnement
- INFO - Informatique
- MD - Mathématiques et Décision
- TT - Transport et Trafic

➤ Les modules ouverts sectoriels (84h)

En dehors des actions de formation spécifiques à l'option, l'élève doit choisir 3 actions de formations parmi 32 modules ouverts sectoriels (MOS).

L'UE Module Ouverts Disciplinaires

Dans cette UE, l'élève doit choisir 6 actions de formation parmi une cinquantaine de cours. En fonction des masters suivis, certaines AF peuvent remplacer un cours de master et vice et versa. L'ensemble des cours est décrit dans le fascicule à l'adresse suivante : (<http://www.ec-lyon.fr/file/1006/>).

L'UE Langues et cultures

Les élèves poursuivent les activités linguistiques décrites dans le tronc commun.

Le semestre 10 : Le travail de fin d'études (TFE)

Le Travail de Fin d'Etude est l'aboutissement de la formation des élèves ingénieurs de l'Ecole Centrale de Lyon. Sur le plan académique, la validation de ce dernier stage est exigée pour l'attribution du diplôme d'ingénieur. Cette dernière étape doit en effet montrer la capacité de l'élève à mettre en œuvre les compétences qu'il a acquises au cours de sa scolarité. Le travail fourni au cours du stage doit aboutir à des résultats probants du point de vue de l'entreprise ou du Laboratoire qui a accueilli le stagiaire. Ces résultats sont jugés au travers de la qualité du travail fourni sur le lieu du stage, du rapport écrit et de la soutenance qui se déroule obligatoirement dans les locaux de l'Ecole et qui constitue la dernière épreuve de la scolarité d'un élève ingénieur.

Sur le plan pratique le stage doit avoir une durée de 5 mois (20 semaines effectives) et débute début avril pour les élèves effectuant leur 3^e année à l'Ecole.

Il appartient à l'élève de :

- ◇ Faire les démarches auprès des entreprises pour trouver un stage même si l'Ecole peut l'accompagner grâce à ses relations partenariales. Ces démarches doivent être entreprises le plus tôt possible au cours de l'année scolaire
- ◇ Effectuer les formalités administratives auprès de l'Ecole : obtenir l'autorisation pour le stage visé ; signer la convention de stage à moins que ce dernier soit effectué dans un autre cadre juridique admissible (CDI, CDD...).
- ◇ Suivre les instructions qui sont données dans le document « Consignes-TFE » disponible sur l'espace partagé du site scolarité consacré aux TFEs. Ce document définit le rôle des différentes personnes de l'École qui interviennent au niveau pédagogique et/ou administratif.

