

Décision n° 2017/03-09
relative à la demande du Centre des hautes études de la
construction (CHEC) à délivrer un
diplôme d'ingénieur de spécialisation

Ecole

Centre des hautes études de la construction
Nom de marque / nom d'usage : **CHEC**
Etablissement privé associatif, reconnu par l'Etat
Académie : Créteil
Site : Arcueil (94110)

Objet

Dossier C : demande de première accréditation de l'établissement

- Vu le code de l'éducation et notamment les articles L642-4, L 642-5 et R642-10,
- Vu les critères majeurs définis par la CTI pour la délivrance du titre d'ingénieur spécialisé (R&O 2016 Livre 3 § VI.7).
- Vu la demande présentée par le Centre des hautes études de la construction (CHEC),
- Vu le rapport établi par Philippe COURTIER (membre de la CTI et rapporteur principal), Jean-Yves KOCH (membre de la CTI), Maxime de SIMONE (expert élève ingénieur) et présenté lors de la séance plénière du 14 mars 2017,
- Entendus Jacques HUILLARD, président du conseil d'administration, et Dominique VIE directeur du CHEC,

La Commission des titres d'ingénieur a adopté la présente décision :

Présentation générale

Créé en 1957, le CHEC est une association loi 1901 dont les membres fondateurs sont les fédérations d'entreprises du Bâtiment (FFB) et des Travaux Publics (FNTP) ainsi que les syndicats professionnels Entreprise Générale de France (EGF-BTP) et Syndicat de la Construction Métallique de France (SCMF).

Le CHEC est reconnu par l'État en tant qu'établissement privé d'enseignement supérieur à caractère technologique de niveau I (décret du 12 avril 1969). Sur le plan administratif, depuis son installation à Arcueil (94), l'établissement est rattaché à l'Académie de Créteil.

Le CHEC est en lien avec les entreprises, les bureaux d'étude et les bureaux de contrôle du secteur du BTP, qui sont tous représentés dans ses conseils d'administration et de perfectionnement. Il est également bien en prise avec les centres techniques pertinents pour son enseignement. Il compte parmi ses enseignants des contributeurs majeurs aux Eurocodes.

Le CHEC est administré par un conseil d'administration et dirigé par un directeur. Son conseil de perfectionnement, largement composé de personnalités externes, a été constitué. Une note d'orientations stratégiques a été adoptée par le Conseil d'Administration en janvier 2017.

Le CHEC a formalisé son plan d'assurance qualité qui spécifie les processus, notamment : l'élaboration des plans d'études ; le recrutement et l'évaluation des enseignants et des étudiants ; la gestion administrative. La mise en œuvre du plan d'assurance qualité est effective depuis la rentrée 2016/2017.

Caractéristiques générales

Depuis septembre 2009, implanté à ARCUEIL (94) à proximité de la gare Arcueil-Cachan du RER B, le CHEC est propriétaire du bâtiment qui représente une surface utile de l'ordre de 2000 m², offrant des locaux fonctionnels et de bonne qualité :

- Un amphithéâtre de 150 places,
- 6 salles de classes de capacité d'accueil de 20 à 50 places
- Une salle informatique équipée de 11 postes.

L'aménagement actuel permet d'accueillir environ 150 élèves et peut être amélioré afin d'accueillir jusqu'à 200 élèves.

Le budget s'élève à 1,26 M€, les recettes provenant pour l'essentiel des frais de scolarité. Rapporté aux 160 étudiants, il s'élève à 8,4 k€ par étudiant. Pour l'année 2017-2018, les frais de scolarité sont de 7500€ pour les individuels et de 9800€ pour les stagiaires financés.

Les promotions sont d'environ 160 étudiants comptant environ 15 % de femmes. Les étudiants sont originaires d'une quinzaine de pays en moyenne.

Le corps professoral du CHEC est principalement composé d'enseignants vacataires issus des milieux professionnels. Des partenariats d'enseignements existent avec l'ENSTIB et l'ENISE notamment.

Offre de formation

La formation de spécialisation proposée au CHEC a pour but de rendre les élèves rapidement opérationnels en entreprise sur des projets techniques complexes. A cette fin, les élèves sont confrontés progressivement à des situations de projets réelles pour atteindre, au 2ème semestre, la réalisation de projets d'envergure qui seront traités par groupes de 3 élèves et dans une contrainte de temps limité.

Au cours de leur scolarité, et en relation avec les professionnels enseignants, les élèves sont amenés à mieux comprendre la problématique des projets et à développer leurs propres méthodes et outils pour répondre efficacement dans un contexte professionnel caractérisé par le travail en équipe, les procédures d'autocontrôle ainsi que les contraintes de délais.

Le CHEC, qui a pour objectif de former des ingénieurs suffisamment opérationnels sur des projets complexes dès leur entrée en bureau d'études ou de méthodes, dispense une formation qui comporte deux orientations complémentaires :

- Fournir le complément de connaissances fondamentales nécessaires pour appréhender l'évolution des techniques et de la réglementation ;
- Initier les élèves aux opérations essentielles de leur futur métier : conception et dimensionnement des ouvrages ; choix des hypothèses de calcul ; mise au point des plans et documents nécessaires à l'exécution.

La formation comporte trois semestres :

- Le premier donne les bases de la conception, de l'analyse et de la vérification des structures et comporte des séances de cours et d'application sur des cas concrets ;
- Le second aborde les techniques de réalisation de différents types d'ouvrages et aboutit aux projets professionnels (deux projets imposés et un projet optionnel) ;
- Le troisième est affecté au stage en entreprise.

Le cursus de spécialisation du CHEC comporte trois filières dénommées :

CHEBAP

Étude et conception des projets de construction d'ouvrages complexes de bâtiment et de travaux publics. Le domaine concerné comprend les bâtiments, y compris les immeubles de grande hauteur, les grands ouvrages en béton précontraint, les ouvrages de Génie Civil, les ouvrages souterrains, les ouvrages maritimes et fluviaux ainsi que les interventions sur ouvrages existants.

CHEM

Étude, conception et exécution des projets de construction d'ouvrages complexes de bâtiment et de travaux publics. Le domaine concerné comprend les bâtiments, y compris les immeubles de grande hauteur, les bâtiments industriels, les ponts métalliques et mixtes ainsi que la construction offshore.

CHEMEX

Études de méthodes et études de prix pour la construction d'ouvrages complexes dans les domaines du bâtiment et des travaux publics. Le domaine concerné comprend les bâtiments, y compris les immeubles de grande hauteur, les grands ouvrages d'art en béton précontraint ou à ossature mixte, les terrassements, les travaux maritimes et fluviaux, les travaux souterrains ainsi que les interventions sur ouvrages existants.

La démarche compétences est en place en s'appuyant sur une écoute des besoins de la profession dans le cadre, notamment, du conseil de perfectionnement.

Le français est la langue de référence de l'enseignement. Il est donc demandé aux élèves étrangers non francophones de produire, avant le début de leur formation, une attestation de niveau B2 en français établie par un organisme reconnu.

Le CHEC demande à ses élèves un niveau suffisant de maîtrise de l'anglais : le niveau C1 est visé et aucun diplôme ne peut être obtenu pour les étudiants qui n'auraient pas atteint le niveau B2.

Les thèmes du développement durable, de l'éco-construction, de l'éthique et de la responsabilité des entreprises, déjà présents dans le cursus actuel du CHEMEX, sont développés à l'occasion des projets des filières CHEBAP et CHEM. Ils le sont également lors des stages, les entreprises du BTP étant particulièrement sensibles à ces aspects.

Les enseignants sont de grande qualité et, venant de l'entreprise, correspondent bien à une formation d'ingénieur spécialisé.

1 900 heures équivalent travaux dirigés sont assurées par une vingtaine d'enseignants dispensant plus de 66 h chacun et 2 200 h par des enseignants dispensant moins de 66 h. Les enseignants sont tous vacataires à l'exception du directeur et du directeur scientifique et ils proviennent pour la plupart des milieux industriels. Quelques enseignants-chercheurs contribuent à la formation.

Depuis 2009, une forte évolution de la demande a été constatée. Cette évolution est liée à la crise économique qui fait percevoir un diplôme de spécialisation comme un atout supplémentaire pour entrer sur un marché du travail de plus en plus concurrentiel.

Les candidatures selon les filières sont les suivantes :

- le CHEBAP est passé de 120 à 130 demandes jusqu'en 2008 à plus de 200 en 2010, et semble à peu près stable entre 150 et 200 demandes par an depuis ;
- le CHEM est passé de 20 à 30 candidatures par an jusqu'en 2008 à une moyenne de 50 à partir de 2009 ;
- le CHEMEX, à peu près stable autour de 50 candidatures semble, au moins les premières années, avoir attiré des élèves qui auraient été intéressés par le CHEBAP.

Le recrutement national provient de l'ensemble du pays avec une prépondérance de candidatures issues des INSA, des écoles du réseau POLYTECH et de l'ESTP.

Le processus de recrutement se fait sur dossier et entretien. Environ 50% des candidatures conduisent à un recrutement. Une grosse moitié des étudiants titulaires d'un diplôme français provient de formations d'ingénieur. La moitié environ des étudiants est issu de la mobilité internationale.

Un taux d'échec élevé, de l'ordre de 17%, est constaté. L'école procède à une analyse approfondie de ces échecs : ils sont plus élevés pour les étudiants venant d'Afrique (25%) par rapport à ceux venant des filières universitaires françaises (20%) et des écoles d'ingénieurs (10%).

La stratégie d'internationalisation est basée sur le recrutement d'élèves étrangers en majeure partie issus de pays francophones dans le cadre de partenariats avec des établissements membres de l'Agence Universitaire de la Francophonie (AUF) notamment au Vietnam, au Liban et au Maghreb.

Un dispositif structuré de préparation à l'emploi est en place. Le CHEC suit bien le parcours professionnel de ses jeunes diplômés. Les enquêtes annuelles menées auprès des anciens élèves montrent la typologie des emplois obtenus : 50 % en bureau d'études structures ; 25 % en bureau de contrôle ; 20 % en entreprise ; 5% en maîtrise d'ouvrage.

Le taux de recherche d'emploi après 6 mois est inférieur à 5%. La vie professionnelle est également suivie par l'association des anciens élèves (ACHEC).

Synthèse de l'évaluation

Le CHEC a présenté l'analyse SWOT ci-dessous :

FORCES

- Notoriété établie depuis 60 ans
- Réponse reconnue aux besoins de la profession
- Absence de formations comparables en France
- Forte participation des professionnels à l'enseignement
- Proximité et forte implication des entreprises, au cœur du projet
- Bonne dynamique entre le CA, le Conseil de Perfectionnement, les Commissions de la Pédagogie et la direction
- Réactivité : capacité à monter des formations dans un délai limité

- Diversité du recrutement (15 nationalités en moyenne)
- Employabilité des élèves diplômés
- Pertinence, qualité et niveau opérationnel des projets (les élèves sont en situation professionnelle réelle)
- Capacité à confronter les étudiants à des problématiques de recherche
- Stabilité des partenariats internationaux (Vietnam et Liban en particulier)
- Très grande qualité des supports de cours et TD
- Prise en compte des Eurocodes

FAIBLESSES

- Moyens financiers limités et endettement lié à l'emprunt foncier
- Usage des langues étrangères peu développé
- Formation peu connue en Europe et dans le monde anglo-saxon
- Pas de prise en compte des réglementations étrangères (nord-américains notamment)
- La confrontation des élèves à la recherche n'est ni systématique ni lisible
- Pédagogie à faire évoluer (BIM, logiciels métiers, outils de programmation pour l'ingénieur)
- Taille critique des moyens informatiques
- Communication externe
- Démarche qualité à mettre en œuvre
- Faible représentation de certains secteurs d'activité dans les instances de l'école
- Grande hétérogénéité du niveau académique des élèves
- Taux d'échec à réduire
- Suivi de l'emploi et des carrières des diplômés

OPPORTUNITES

- A nouveau en développement, le secteur français du BTP est reconnu et exportateur
- Évolution du monde du BTP (développement technique et technologique ; normalisation ; complexité croissante des opérations ; impact du développement durable ; Révolution numérique)
- Attraction d'un métier concret pour les jeunes générations
- Positionnement du CHEC qui lui permet de développer de réels partenariats entre le monde universitaire et le monde professionnel
- Besoins croissants d'équipement à l'export (Asie, Afrique notamment)

MENACES

- Capacité de la profession à maintenir la mobilisation du corps enseignant dans un contexte fortement concurrentiel
- Baisse conjoncturelle du recrutement qui diminuerait l'attractivité de la formation
- Compétition accrue dans l'enseignement supérieur
- Evolution des règles administratives qui rendrait plus difficile l'accès au travail des élèves étrangers
- Baisse des recettes autres que les frais de scolarité (TA notamment)
- Niveau de la dette

L'analyse est lucide. Il faut noter l'enthousiasme des personnels et l'attachement des entreprises au CHEC. Le CHEC a pris en compte les remarques formulées par la CTI lors de l'étude de recevabilité, menée il y a 3 ans.

Le CHEC offre une formation originale, sans équivalent en France et répondant au besoin des entreprises.

En conséquence,

La Commission des titres d'ingénieur prononce **une première décision d'accréditation** pour la **durée restreinte 3 ans** à compter du 1er septembre 2017, du Centre des hautes études de la construction à délivrer le **diplôme d'ingénieur de spécialisation** suivant :

« Ingénieur spécialisé diplômé du Centre des hautes études de la construction »
en formation initiale sous statut d'étudiant et en formation continue

Cette accréditation est assortie des **recommandations** suivantes :

- Formaliser une cartographie des processus et mettre en œuvre la démarche d'amélioration continue associée ;
- En complément de l'adossement aux centres techniques industriels, rechercher des rapprochements avec des centres de recherche permettant de renforcer l'ancrage dans le champ de l'enseignement supérieur et de la recherche
- Poursuivre l'analyse des échecs de scolarité et faire évoluer les recrutements à la lumière des retours d'expérience.
- Mettre en conformité la maquette du diplôme
- Accroître la publication des cours, ouvrages de référence pour la profession
- Diversifier la représentation professionnelle dans les instances
- Délivrer le supplément au diplôme précisant la filière suivie.

Les premiers diplômes seront délivrés au cours de l'année 2019.

Le label européen pour les formations d'ingénieur **EUR-ACE Master** pourra être attribué - sur demande de l'établissement à la CTI – au diplôme suivant :

« Ingénieur spécialisé diplômé du Centre des hautes études de la construction »

Le diplôme d'ingénieur de spécialisation, de niveau « bac+6 », ne donne pas le grade de master, ce grade étant déjà détenu par les candidats retenus. Il est délivré par des écoles spécifiquement habilitées à cela (R&O Livre 3 § VI.7). Il s'adresse aux ingénieurs diplômés d'un titre d'ingénieur au sens de la loi française (ou à des titulaires d'un diplôme étrangers reconnus comme tels). La formation peut accueillir, de façon très minoritaire, des titulaires d'un diplôme scientifique conférant le grade de master. Dans ce cas, le diplôme délivré à cette catégorie d'élèves n'est pas le diplôme d'ingénieur de spécialisation mais un certificat (diplôme d'établissement).

Délibéré en séance plénière à Paris, le 14 mars 2017.

Membres participant aux débats :

Mesdames et Messieurs Isabelle AVENAS-PAYAN, Noël BOUFFARD, Nathalie CAYOT, Philippe COURTIER, Elisabeth CREPON, Florence DUFOUR, Agnès FABRE, Hélène GRIMAULT-DUC, Sandrine JAVELAUD, Anne-Marie JOLLY, Jean-Yves KOCH, Élisabeth LAVIGNE, Marie-Véronique LE LANN, Gilles LODOLO, Laurent MAHIEU, Christophe MEUNIER, Joël MOREAU, Patrick OBERTELLI, Georges SANTINI, Jacques SCHWARTZENTRUBER et Jean-Marc THERET.

Approuvé en séance plénière à Paris, le 12 avril 2017.



Le président
Laurent MAHIEU



Le secrétaire greffier
Sylvie AMBLARD



Le rapporteur principal
Philippe COURTIER