



Commission des titres d'ingénieur

Rapport d'auto-évaluation

en vue de son évaluation externe

Juillet 2007

INTRODUCTION

L'évaluation externe est devenue une pratique incontournable des agences d'évaluation des établissements d'enseignement supérieur en Europe comme de ces établissements eux-mêmes (Bergen, mai 2005).

Aussi la Commission de Titres d'Ingénieur souhaite appliquer à elle-même l'esprit et les méthodes de la démarche d'amélioration continue qu'elle demande aux écoles d'ingénieurs qu'elle évalue. Elle attend de cette "revue internationale" une amélioration de la qualité des services rendus aux écoles, une meilleure adaptation de ses standards et méthodes à ceux reconnus internationalement. Les formations d'ingénieurs en France devraient in fine en être bénéficiaires.

Cette approche devrait notamment permettre de donner des assurances sur le système qualité des formations d'ingénieurs et ainsi favoriser le développement d'actions transnationales d'évaluation ou de reconnaissance mutuelle des accréditations ainsi que la mobilité académique et professionnelle des diplômés.

La CTI a donc amorcé dès 2006 le processus d'évaluation externe qu'elle s'était engagée à entreprendre en 2005 auprès d'ENQA et ECA, ainsi qu'auprès d'EUR-ACE.

Elle a mené des enquêtes régulières auprès des écoles d'ingénieurs depuis 2003 et une évaluation interne au printemps 2006 qui ont conduit à un programme d'amélioration défini mi 2006.

L'agence d'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur (AERES) créée par la loi en 2006 aurait pu assurer une partie de la mission d'expertise mais elle n'est pas encore entièrement opérationnelle ni a fortiori elle-même évaluée. La CTI, compte tenu des échéances européennes, en liaison avec les ministères concernés, a demandé à NVAO (Organisation d'accréditation de la Hollande et des Flandres), organisme pionnier fortement engagé dans l'assurance qualité de l'enseignement supérieur européen, d'assurer, sous les auspices d'ENQA, la responsabilité de cette évaluation.

Ce document se veut être une auto évaluation destinée à l'équipe internationale d'experts chargée de l'examen de son activité. Il essaie d'être facile d'accès, malgré la diversité des éclairages offerts.

La première partie du rapport est descriptive. Elle présente le système national français de formation des ingénieurs et d'habilitation des écoles.

La deuxième partie porte sur l'application des orientations européennes de l'enseignement supérieur par la CTI.

La troisième partie est relative à l'application par la CTI de la législation nationale française et l'adaptation des formations d'ingénieurs aux besoins professionnels et sociaux.

La deuxième et la troisième parties, qui font plus précisément l'objet de l'évaluation, se reportent quand cela est nécessaire à la première partie. Dans la mesure du possible les "doublons" ont été limités.

Les axes de références proposés pour cette évaluation externe sont les suivants :

- les références et lignes directrices pour le management de la qualité dans l'espace européen de l'enseignement supérieur (ESG),
- les orientations du processus de Bologne ainsi que les engagements européens de la CTI,
- les références nationales propres à l'adaptation des formations d'ingénieurs aux besoins professionnels et sociétaux
- le bilan global de l'habilitation des formations d'ingénieurs,
- ainsi que l'amélioration continue de la CTI.

De la sorte, l'auto évaluation porte tant sur ce qui est fait que sur la façon de le faire, notamment sur le process, les activités, et finalement sur le résultat des actions menées en premier lieu par la CTI. Une bibliographie complète l'ensemble.

SOMMAIRE

INTRODUCTION.....	3
SOMMAIRE.....	4
PREMIÈRE PARTIE.....	7
DESCRIPTION DU SYSTÈME NATIONAL DE FORMATION DES INGÉNIEURS.....	7
<u>A L'INGÉNIEUR ET SA FORMATION.....</u>	<u>7</u>
<u>.A.1 Le métier d'ingénieur.....</u>	<u>7</u>
.A.1.1 Définition.....	7
.A.1.2 Les fonctions de l'ingénieur.....	7
.A.1.3 Les grands domaines de l'ingénieur.....	8
.A.1.4 Les capacités et compétences recherchées pour l'ingénieur.....	8
<u>.A.2 Les voies d'acquisition du diplôme ingénieur.....</u>	<u>9</u>
.A.2.1 Les formations sous statut d'étudiant, avec une pédagogie classique..	11
.A.2.2 Les formations sous statut salarié, avec une pédagogie par alternance, en partenariat industriel.....	12
.A.2.3 Les reconnaissances des acquis de l'expérience.....	12
<u>.A.3 Les autres possibilités de formation.....</u>	<u>13</u>
.A.3.1 Les formations en coopération internationale.....	13
.A.3.2 Les formations de spécialisation (bac+6).....	14
<u>.A.4 Les écoles d'ingénieurs.....</u>	<u>14</u>
<u>B L'ENCADREMENT JURIDIQUE ET ADMINISTRATIF DE LA FORMATION DES INGÉNIEURS.....</u>	<u>15</u>
<u>.B.1 Le titre d'ingénieur.....</u>	<u>15</u>
.B.1.1 Historique de la création du titre d'ingénieur.....	15
.B.1.2 Le caractère du titre d'ingénieur.....	15
.B.1.3 Les titres d'ingénieur.....	16
<u>.B.2 Le contexte de l'évaluation et de l'habilitation.....</u>	<u>17</u>
.B.2.1 Les instances européennes.....	17
.B.2.2 L'État.....	17
.B.2.3 L'Agence d'évaluation pour la recherche et l'enseignement supérieur (AERES).....	17
<u>.B.3 La Commission des titres d'ingénieurs (CTI).....</u>	<u>17</u>
.B.3.1 Les statuts et missions de la CTI.....	17
.B.3.2 La composition de la CTI.....	18
.B.3.3 Les activités de la CTI.....	18
.B.3.4 L'organisation interne de la CTI.....	19
DEUXIÈME PARTIE.....	22
L'APPLICATION DES ORIENTATIONS EUROPÉENNES POUR LA MISE EN PLACE DE L'ESPACE EUROPÉEN DE L'ENSEIGNEMENT	

SUPÉRIEUR DANS LE SYSTÈME DE FORMATION DES INGÉNIEURS

22

C APPLICATION DES ORIENTATIONS EUROPÉENNES..... 22

.C.1 Les orientations initiales du processus de Bologne (1998)..... 22

.C.1.1 Systèmes de diplômes lisibles et comparables..... 22

.C.1.2 Système essentiellement fondé sur 2 cycles principaux.....22

.C.1.3 Système de crédits de type ECTS..... 23

.C.1.4 Mobilité des étudiants et des enseignants..... 23

.C.1.5 Coopération européenne en matière de qualité, en vue de critères et méthodes comparables..... 23

.C.1.6 Dimension européenne dans l'enseignement supérieur : programmes conjoints et coopération entre établissements..... 24

.C.2 Les développements ultérieurs, y compris dans le cadre de l'Union européenne..... 24

.C.2.1 Formation tout au long de la vie (Prague 2001)..... 24

.C.2.2 Implication des étudiants (Prague 2001).....24

.C.2.3 Attractivité de l'espace européen de l'enseignement supérieur (Prague 2001)..... 25

.C.2.4 Société de la connaissance fondée sur l'enseignement supérieur et sur la recherche (stratégie de Lisbonne 2000 et Berlin 2003)..... 25

.C.2.5 Dimension sociale et partenaires sociaux (Bergen 2005)..... 25

.C.2.6 Cadre européen des qualifications professionnelles (Processus de Bruges – Copenhague 2002)..... 25

.C.2.7 Réponses aux défis dans un monde globalisé (Londres, mai 2007)..... 25

D APPLICATION DES « RÉFÉRENCES ET LIGNES DIRECTRICES POUR LE MANAGEMENT DE LA QUALITÉ DANS L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR » (ESG)..... 26

.D.1 Management interne de la qualité au sein des établissements d'enseignement supérieur..... 26

.D.1.1 Politique et procédures pour le management de la qualité..... 26

.D.1.2 Approbation, examen et révision périodique des programmes et des diplômes..... 27

.D.1.3 Évaluation des étudiants..... 29

.D.1.4 Management de la qualité du corps enseignant.....29

.D.1.5 Outils pédagogiques et soutien des étudiants..... 29

.D.1.6 Système d'information 30

.D.1.7 Information du public..... 30

.D.2 Management externe de la qualité de l'enseignement supérieur.. 31

.D.2.1 Utilisation des procédures de management interne de la qualité..... 31

.D.2.2 Mise en œuvre des démarches de management externe de la qualité. 31

.D.2.3 Critères de décision..... 32

.D.2.4 Processus adaptés aux objectifs..... 32

.D.2.5 Communication des résultats..... 33

.D.2.6 Procédures de suivi..... 34

.D.2.7 Évaluations périodiques..... 34

.D.2.8 Analyses de portée générale..... 34

.D.3 Management externe de la qualité des agences d'évaluation..... 35

.D.3.1 Utilisation des démarches de management externe de la qualité pour l'enseignement supérieur..... 35

.D.3.2 Statut officiel..... 36

.D.3.3 Activités..... 36

.D.3.4 Ressources..... 36

.D.3.5 Définition des objectifs poursuivis.....	37
.D.3.6 Indépendance.....	38
.D.3.7 Critères et méthodes du management externe de la qualité utilisés par les agences.....	39
.D.3.8 Procédures pour satisfaire à l'obligation de rendre compte.....	40
E APPLICATION DES ORIENTATIONS DES ORGANISMES EUROPÉENS DONT LA CTI EST MEMBRE.....	41
.E.1 ECA.....	41
.E.1.1 Application des standards d'ECA.....	41
.E.1.2 Mise en œuvre de la politique de reconnaissance mutuelle.....	41
.E.2 EUR-ACE.....	42
.E.2.1 Application des standards cadre d'EUR-ACE.....	42
.E.2.2 Mise en œuvre du label EUR-ACE.....	43
TROISIÈME PARTIE.....	44
L'ADAPTATION DU SYSTÈME DE FORMATION DES INGÉNIEURS AUX BESOINS PROFESSIONNELS ET SOCIÉTAUX.....	44
F L'APPLICATION PAR LA CTI DE LA LÉGISLATION NATIONALE RELATIVE A L'HABILITATION DES ÉCOLES D'INGÉNIEUR.....	44
.F.1 L'organisation de l'activité de la CTI.....	44
.F.1.1 Fonctionnement conjoint académique / professionnel	45
.F.1.2 Maîtrise des critères d'habilitation par la CTI.....	45
.F.1.3 Autres activités liées au titre d'ingénieur.....	45
.F.2 La politique de la CTI.....	45
.F.2.1 La politique partenariale avec les entreprises.....	46
.F.2.2 L'implication des écoles en recherche.....	46
.F.2.3 L'orientation européenne et internationale de la CTI.....	47
.F.2.4 L'approche compétence de la CTI.....	48
.F.2.5 La démarche qualité de la CTI.....	49
.F.3 Les critères d'évaluation et d'habilitation.....	50
.F.3.1 Mission et organisation : établissement/ école/ formation	51
.F.3.2 Ouverture et partenariats : établissement / école / formation.....	51
.F.3.3 Recrutement des élèves ingénieurs.....	52
.F.3.4 Formation des élèves ingénieurs.....	52
.F.3.5 Emploi des ingénieurs diplômés.....	54
.F.3.6 Démarche qualité et amélioration continue.....	54
.F.4 Le protocole d'évaluation et d'habilitation.....	55
.F.4.1 Les motifs d'évaluation et d'habilitation.....	55
.F.4.2 Les processus d'évaluation et d'habilitation des formations.....	56
.F.4.3 Les phases ultérieures.....	59
G BILAN ET PERSPECTIVES.....	59
.G.1 Le bilan des formations d'ingénieurs.....	59
.G.1.1 Bilan des évaluations faites par la CTI.....	59
.G.1.2 L'adaptation des ingénieurs au monde professionnel.....	60
.G.2 Les conclusions pour le perfectionnement de la CTI.....	62
.G.2.1 L'enquête annuelle de la CTI auprès des écoles évaluées.....	62
.G.2.2 Les évaluations internes de la CTI : Points forts / points faibles / menaces / opportunités.....	63

LA CONCLUSION DU PRÉSIDENT..... 66

ABREVIATIONS ET SIGLES..... 68

PREMIÈRE PARTIE

DESCRIPTION DU SYSTÈME NATIONAL DE FORMATION DES INGÉNIEURS

A L'INGÉNIEUR ET SA FORMATION

Le titre d'ingénieur sanctionne une formation d'ingénieur et confère le grade de master. Cependant on ne saurait évoquer les formations d'ingénieurs et leur évaluation sans évoquer en premier lieu leur objet : fournir les conditions de l'émergence d'ingénieurs qualifiés, aptes à en assurer durablement les fonctions. Aussi est-il nécessaire de rappeler tout d'abord la forme de leurs missions et de leurs activités.

.A.1 LE MÉTIER D'INGÉNIEUR

.A.1.1 Définition

Les formations d'ingénieur se définissent en réponse à plusieurs exigences, liées aux progrès scientifiques et techniques, à l'évolution des besoins des entreprises, à la diversification du marché de l'emploi, à la demande sociétale.

Le métier de base de l'ingénieur consiste à poser et résoudre de manière toujours plus performante des problèmes souvent complexes, liés à la conception, à la réalisation et à la mise en œuvre, au sein d'une organisation compétitive, de produits, de systèmes ou de services, éventuellement à leur financement et à leur commercialisation. À ce titre, l'ingénieur doit posséder un ensemble de savoirs techniques, économiques, sociaux et humains, reposant sur une solide culture scientifique.

L'activité de l'ingénieur s'exerce notamment dans l'industrie, le bâtiment et les travaux publics, l'agriculture et les services. Elle mobilise des hommes et des moyens techniques et financiers, souvent dans un contexte international. Elle prend en compte les préoccupations de protection de l'homme, de la vie et de l'environnement, et plus généralement du bien-être collectif. Elle reçoit une sanction économique et sociale. Elle contribue à la compétitivité des entreprises, notamment en technologie, dans un cadre mondialisé.

C'est à ce métier multidimensionnel et évolutif que les élèves ingénieurs sont formés.

Il concerne en France plus de 150 000 élèves ou élèves ingénieurs qui s'y préparent et un million de personnes dont 600 000 ingénieurs diplômés.¹

.A.1.2 Les fonctions de l'ingénieur

L'ingénieur peut exercer un large éventail de fonctions.

La CTI retient une répartition indicative des grandes fonctions assurées par les ingénieurs, auxquelles ceux-ci doivent se préparer :

1. Recherche et développement,
2. Ingénierie, études et conseils techniques,
3. Production, exploitation, maintenance, essais, qualité, sécurité,

¹ Voir Annexes Données chiffrées et statistiques
DOCUMENT CONFIDENTIEL

4. Systèmes d'information,
5. Management de projet ou de programme,
6. Relations clients (marketing, commercial, support client),
7. Direction, gestion, ressources humaines
8. Formation et recherche.

En général les ingénieurs évoluent dans leur fonction au cours de leur carrière. Ils assurent bien souvent en premier lieu les fonctions 1, 2, 3 ou 4 ; puis pour certains d'entre eux des fonctions de type 5 ou 6 ; enfin éventuellement des fonctions de type 7. Les fonctions de type 8 peuvent être assurées tout au long de la carrière.²

.A.1.3 Les grands domaines de l'ingénieur

Ces fonctions sont exercées au sein de grands domaines thématiques auxquels correspondent souvent des secteurs d'activités spécifiques. La Commission a retenu onze grands domaines thématiques (scientifique, technique ou industriel) :

- Agriculture, Agronomie, Agro alimentaire
- Chimie, Génie des procédés
- Génie biologique, Génie médical
- Sciences de la terre
- Matériaux
- Génie civil, Bâtiment, Aménagement, Environnement
- Mécanique, Énergétique
- Électricité, Électronique, Électrotechnique, Automatique
- Télécoms et réseaux
- Informatique, Systèmes d'information, Mathématiques, Modélisation
- Génie industriel, Production, Logistique

A ces domaines peuvent s'ajouter des domaines connexes tels qu'architecture, arts plastiques, production artistique, santé,...

.A.1.4 Les capacités et compétences recherchées pour l'ingénieur

Les métiers définis par ces fonctions et ces domaines scientifiques et techniques nécessitent un ensemble de qualités, interactives. La CTI a cherché à définir dans un référentiel les connaissances, capacités et compétences générales recherchées pour les ingénieurs diplômés.³

- Connaissance et compréhension d'un large champ de sciences fondamentales.
- Aptitude à mobiliser les ressources d'un champ scientifique et technique de spécialité. Maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur : identification et résolution de problèmes, même non familiers et non complètement définis, collecte et interprétation de données, utilisation des outils informatiques, analyse et conception de systèmes complexes et expérimentation.
- Capacité à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer : esprit d'équipe, engagement et leadership, management de projets, maîtrise d'ouvrage, communication avec des spécialistes comme avec des non-spécialistes.
- Prise en compte des enjeux industriels, économiques et professionnels : esprit d'entreprise, compétitivité et productivité, innovation, propriété intellectuelle et industrielle, respect des procédures qualité, sécurité.

² Voir Annexes Données chiffrées et statistiques

³ Voir les développements dans le Guide d'autoévaluation des formations d'ingénieurs § D2:

- Aptitude à travailler en contexte international : maîtrise d'une ou plusieurs langues étrangères, sûreté, intelligence économique, ouverture culturelle, expérience internationale.
- Respect des valeurs sociétales : connaissance des relations sociales, environnement et développement durable, éthique.

Ces connaissances, capacités ou compétences sont explicitées avec les adaptations nécessaires dans la fiche du Répertoire National des Certifications Professionnelles (RNCP) établie pour les formations assurées. Elles sont reprises et complétées dans le supplément individuel au diplôme d'ingénieur propre à chaque diplômé.

On peut noter que les formations qui répondent à ces capacités se différencient des formations générales scientifiques assurées par les Universités, dont les objectifs sont en général distincts, même si les diplômés issus des Universités peuvent accéder à des fonctions d'ingénieur dans les entreprises.

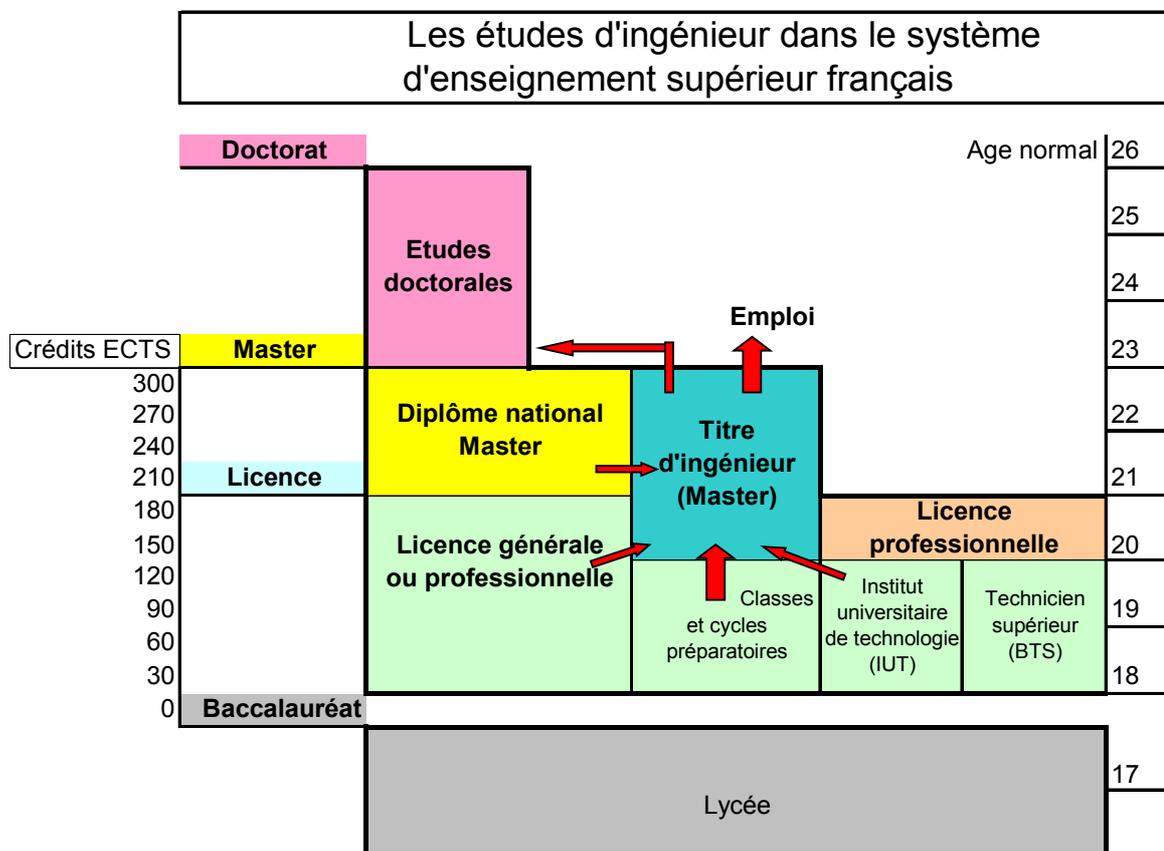
.A.2 LES VOIES D'ACQUISITION DU DIPLÔME INGÉNIEUR

Les formations conduisant au diplôme d'ingénieur sont fondées sur une logique d'intégration des connaissances, des capacités et des compétences indiquées ci-dessus, acquises sur une durée de cinq ans après le baccalauréat.

Pour répondre aux besoins des entreprises, de la société et des apprenants, le système de formation des ingénieurs a été diversifié, tant par le type de recrutement des élèves ingénieurs que par le type de formation.

Afin de conserver une bonne visibilité et lisibilité nationale et internationale, il présente une cohérence globale qui est assurée par la CTI.

Le tableau ci-dessous situe ces formations dans le contexte général des études supérieures en France. Un grand nombre d'écoles n'assurent que les trois dernières années de la formation, les deux premières années étant mutualisées dans des classes préparatoires ; les autres écoles sont maîtresses des cinq années de la formation après le bac.



Les formations d'ingénieurs recouvrent plus de la moitié des formations scientifiques et techniques conduisant en France au grade de master (bac + 5)⁴.

⁴ Voir Annexes Données chiffrées et statistiques

Le tableau suivant présente les différents types de formation recommandés :

STATUT	PÉDAGOGIE	Pédagogie classique (y compris en formations internationales)	Pédagogie de l'alternance (en partenariat industriel)
Étudiant		Recommandé	Possible
Salarié apprenti (sous contrat d'apprentissage)		Non recommandé	Recommandé
Salarié stagiaire (de la formation continue)		Possible	Recommandé

On distingue ainsi :

- la situation de l'intéressé (statut d'étudiant, de salarié apprenti ou stagiaire)
- la pédagogie employée (classique ou alternée).

L'admission dans la formation est toujours sélective. Dans tous les cas, la formation se construit en référence aux finalités professionnelles communes aux ingénieurs et à des capacités et compétences spécifiques⁵. Elle ne résulte pas d'une simple addition de connaissances.

Voir en fin de document les données chiffrées.

.A.2.1 Les formations sous statut d'étudiant, avec une pédagogie classique

Dans ce mode de formation, le plus ancien et de loin le plus répandu, l'élève ingénieur acquiert un ensemble de connaissances et de capacités au cours d'un cycle d'enseignement supérieur long, comportant des enseignements académiques pluridisciplinaires, des formations technologiques et des périodes d'immersion en milieu professionnel et/ou international. La formation par l'expérimentation et la pratique y développe le sens du concret et des réalités.

Le respect de cet esprit exige la mise en œuvre des principes fondamentaux suivants :

Le diplôme d'ingénieur est délivré à l'issue de dix semestres d'études après le baccalauréat, constituant un cursus cohérent de 300 crédits ECTS, défini et validé par l'école.

Les quatre premiers semestres peuvent être mis en commun au sein des classes préparatoires aux grandes écoles ou dans des cycles préparatoires, intégrés ou non à l'école. Les six semestres suivants constituent dans ce cas une entité homogène.

Dès lors, les recrutements se font après le baccalauréat ou après deux années de classes préparatoires aux grandes écoles (bac+2) sur concours, avec un nombre de places clairement annoncé à l'avance. Des recrutements parallèles peuvent avoir lieu à bac+2, pour des très bons candidats ayant eu un parcours BTS, IUT ou universitaire.

Après le recrutement, l'intégralité du cursus de l'élève ingénieur est sous le contrôle de l'école et l'élève doit effectuer au moins trois semestres dans les murs de l'école. La moitié de la formation, au plus, peut être effectuée à l'extérieur de l'école (stages, échanges académiques...), mais toujours sous son contrôle.

La formation doit comporter:

- environ 2000 heures de formation académique durant les trois dernières années de la formation,
- une partie de pédagogie par projet,

⁵ Voir § A. 1.4 et F 2.4 et F 3.5

- au moins 28 semaines de stages en entreprise,
- une dimension innovation et une initiation à la recherche
- une dimension internationale forte (connaissance des langues et mobilité internationale des élèves, accueil des élèves étrangers, internationalisation de l'école)
- un temps significatif de formation académique dans des disciplines non directement liées à la spécialité (langues, gestion, économie, communication, entrepreneuriat, éthique, propriété intellectuelle ...),

Chaque partie de programme de formation effectuée à l'étranger, en France ou à l'étranger, se fait dans le cadre d'un accord entre établissements selon des modalités décrites dans le règlement pédagogique.

.A.2.2 Les formations sous statut salarié, avec une pédagogie par alternance, en partenariat industriel

La pédagogie par l'alternance

La formation par alternance en partenariat avec une entreprise s'effectue, pour partie en école d'ingénieurs, pour l'autre partie en entreprise. L'alternance associe une formation en entreprise fondée sur l'exercice d'une ou plusieurs activités professionnelles en relation directe avec la qualification envisagée, et des enseignements académiques. La formation doit être dispensée selon une formule pédagogique qui part de l'exploitation du concret pour appréhender les démarches et les méthodes techniques ou théoriques.

La CTI considère que, dans ce type de formation, les enseignements dits académiques doivent donc être repensés pour tenir compte de cette spécificité et que la formation par alternance doit être un cursus pédagogique particulier qui ne peut pas découler d'un simple redéploiement de l'emploi du temps des élèves sous statut étudiant.

Les objectifs généraux de la formation en termes de capacités et de compétences restent identiques à ceux des formations sous statut étudiant⁶

Ces formations sont basées sur des relations étroites avec les milieux industriels : elles sont mises en œuvre à partir d'un besoin clairement exprimé par ceux-ci. Elles s'appuient sur des structures de partenariat.

Sous statut de salarié apprenti (apprentissage)

L'apprenti est un salarié d'une entreprise, mais également un élève d'une école. Il fait l'objet d'un contrat de travail conclu avec une entreprise. En général, l'apprentissage se déploie sur les trois dernières années de la formation d'ingénieur.

Le cursus s'adresse donc à des élèves motivés pour lesquels cette voie est la mieux adaptée et la plus attractive. Le recrutement doit aussi permettre d'élargir le vivier traditionnel en garantissant l'ouverture sociale.

Les emplois exercés par les diplômés correspondent plus à des fonctions de gestion de projets industriels ou de production qu'à des fonctions de conception ou de recherche et développement.

Sous statut de salarié stagiaire (formation continue)

Pour accéder à cette formation, les candidats doivent être du niveau d'un DUT ou d'un BTS ou d'un niveau reconnu équivalent dans une spécialité adaptée à la formation visée, et avoir accompli au moins 3 ans d'activité professionnelle.

Le cycle de formation continue se déroule sur au moins deux années, après validation de l'expérience acquise, validation de la candidature par l'école, formation complémentaire éventuelle et procédure d'admission.

En entreprise, les situations professionnelles doivent permettre une mise en responsabilité progressive jusqu'au niveau ingénieur et la réalisation d'un projet de fin d'études d'au moins trois mois.

.A.2.3 Les reconnaissances des acquis de l'expérience

⁶ Voir § A. 1.4.

La validation des acquis de l'expérience (VAE) permet de faire reconnaître une expérience (professionnelle ou non) afin d'obtenir un diplôme, un titre ou un certificat de qualification professionnelle. Diplômes, titres et certificats sont ainsi accessibles grâce à l'expérience (et non uniquement par le biais de la formation initiale ou continue), selon d'autres modalités que celles-ci. Tout diplôme technologique peut ainsi être obtenu en tout ou partie par le dispositif de VAE. La VAE constitue une voie complémentaire de délivrance du titre d'ingénieur que toutes les écoles peuvent s'approprier.

Le diplôme d'ingénieur délivré par la voie de la VAE est le même que celui délivré par la voie de la formation initiale ou continue, il est défini par le même référentiel de compétences (cf. Fiche RNCP). Les critères d'évaluation des compétences acquises doivent être au même niveau d'exigence que dans les voies déjà habilitées.

La CTI doit être sollicitée pour avaliser la procédure de délivrance d'un diplôme par la VAE.⁷

.A.3 LES AUTRES POSSIBILITÉS DE FORMATION

.A.3.1 Les formations en coopération internationale

La CTI encourage les écoles d'ingénieur à avoir une politique internationale volontariste. Les objectifs sont de promouvoir une mobilité réelle des élèves ingénieurs facilitant l'accès au marché international du travail et de favoriser la formation d'élèves ingénieurs étrangers, en privilégiant les cursus bi-diplômants et les diplômes conjoints.⁸

Les partenariats doivent être établis avec des établissements délivrant, dans leur pays, dans le même champ de formation, un diplôme de niveau équivalent, reconnu par les autorités compétentes.

Dans tous les cas, le partenariat fait l'objet d'une convention spécifique précisant un objectif de résultat et pouvant aboutir soit à un diplôme conjoint, soit à deux diplômes (cursus bi-diplômant, dit parfois double diplôme).

Diplôme conjoint

Le diplôme conjoint est un diplôme unique délivré à l'issue d'un cursus original intégré et spécifique. Il s'appuie majoritairement sur les cursus existants des établissements partenaires et doit avoir les caractéristiques suivantes :

- la durée des études est égale au cycle normal,
- le diplôme est habilité dans les pays partenaires par les instances compétentes, si possible dans une procédure conjointe,
- la formation est suivie en commun par les élèves ingénieurs des pays partenaires, au moins à partir de l'année bac+3 pour les écoles en 5 ans et à partir de l'année bac+3 ou bac+4 pour les écoles en 3 ans,
- le cursus est composé de façon équilibrée pour les enseignements dispensés dans les établissements partenaires, et pour les flux d'élèves en mobilité.

Le diplôme peut concerner plus de deux établissements de pays différents. Pour les écoles françaises, il s'agit d'un nouveau diplôme qui doit être habilité par la CTI.

Cursus bi-diplômant (double diplôme) entre la France et un pays étranger

La notion de cursus bi-diplômant recouvre la possibilité pour un élève ingénieur français ou un élève ingénieur étranger de se voir décerner le diplôme de deux établissements dans lesquels il a effectué une partie suffisante (en regard de la législation le régissant) de son cursus. En tout état de cause, le cursus bi-diplômant suppose la réciprocité, comme l'envoi d'élèves français dans l'établissement européen ou étranger et l'accueil dans l'établissement français d'élèves européens ou étrangers.

Le cursus bi-diplômant s'appuie sur un cursus adapté comportant des périodes d'études suivies dans les deux établissements, pouvant être différentes pour les élèves ingénieurs des deux pays et visant à un équilibre des flux et du temps passé dans les deux établissements,

⁷ Voir § F 2.4

⁸ Voir § F 2.3

La CTI précise que le diplôme de l'établissement français ne peut être délivré qu'à des élèves ingénieurs (français ou étrangers) ayant passé quatre semestres sous le contrôle de l'établissement français, dont au moins trois semestres de présence effective dans l'établissement, le quatrième semestre pouvant être un stage industriel effectué en France ou à l'étranger sous son contrôle.

.A.3.2 Les formations de spécialisation (bac+6)

Les formations à bac+6, ouvertes à des ingénieurs diplômés, doivent correspondre à un réel approfondissement dans une spécialité peu développée par ailleurs et à un besoin parfaitement identifié auprès des entreprises. Cela suppose que l'école a de larges compétences reconnues dans le domaine de spécialité. Les flux doivent pouvoir justifier l'équilibre économique de telles formations.

Seuls les ingénieurs diplômés, au sens de la loi française, peuvent obtenir le diplôme d'ingénieur de spécialisation. Les élèves non diplômés ingénieurs, par exemple ayant un diplôme de master, obtiennent un certificat de l'établissement.

Il est également possible d'effectuer sa dernière année de formation ingénieur dans une école de spécialisation. Dans ce cas, le diplôme délivré est celui de l'école d'origine et un certificat d'études spécialisées est délivré par l'école de spécialisation.

.A.4 LES ÉCOLES D'INGÉNIEURS

Les formations d'ingénieurs sont généralement mises en œuvre dans des Écoles d'ingénieurs, conçues et structurées dans ce but.

Le système de formation des ingénieurs, en France, est ancien. Le principe d'Écoles assurant une formation d'ingénieur, de concours d'entrée et donc de classes préparatoires à ces concours datent du XVII^{ème} siècle.

Schématiquement, les Écoles ont été créées d'abord au sein des ministères employant des ingénieurs de l'État, civils ou militaires (Équipement, Transport, Industrie, Défense, Agriculture), puis dans le secteur privé (sur financement majoritairement privé) et/ou à l'initiative des Chambres de commerce et d'industrie, et plus récemment, et désormais de façon majoritaire, dans des établissements dépendant du ministère de l'Éducation Nationale.

Ces Écoles se distinguent notamment par la coopération étroite qu'elles établissent avec leur environnement professionnel, les méthodes sélectives de recrutement des candidats, la part d'ingénieurs dans le corps enseignant, leurs méthodes théoriques et pratiques de formation, le type de diplôme qu'elles délivrent. (Voir 3^{ème} partie du rapport § F 3 Les critères d'évaluation). Elles ont leur propre identité juridique, publique ou privée ou sont incluses dans des établissements d'enseignement supérieur plus vastes.

En termes d'environnement et de statut, plus de la moitié (58 %) sont des Écoles d'ingénieurs disposant de la personnalité morale, dont un tiers dépendant de l'Éducation nationale, un tiers de ministères techniques et un tiers ayant un statut privé. Plus d'un tiers (36 %) sont des Écoles disposant d'une autonomie relative, en général au sein de structures universitaires et quelques-unes (6 %) sont des formations internes à autonomie limitée au sein d'Universités.

On peut constater que les tentatives pour créer un statut adapté aux formations d'ingénieurs sont restées limitées (3 Universités de Technologie, 3 Instituts Nationaux Polytechniques).

Depuis 20 ans on a assisté à la création d'un grand nombre de formations d'ingénieurs (ainsi 55 créations en 1991). Elles représentent aujourd'hui 474 formations distinctes, soit 638 si l'on tient compte du statut des apprenants (formation initiale, par alternance ou continue), auxquelles on peut ajouter 30 formations de spécialisations (51 si l'on tient compte du statut des apprenants).

Ces formations sont assurées aujourd'hui au sein de 208 établissements ou écoles habilités, 219 en comptant les Écoles de spécialisation⁹, 90 Écoles ayant été créées en 20 ans.

⁹ .Voir [Annexes](#) Données chiffrées et statistiques

	Établissement ou École d'ingénieur	École d'ingénieur de spécialisation	Total
Nombre de formations distinctes si l'on tient compte du statut des apprenants ¹⁰	638	51	689
Nombre de formations distinctes concernées	474	30	504
Nombre d'établissements ou écoles habilités	208	11	219

Actuellement, la CTI incite à des regroupements afin d'atteindre une meilleure lisibilité nationale et internationale. En 10 ans, 12 regroupements concernant 28 Écoles ont été réalisés.

Sont ainsi concernés par l'habilitation plus de 200 écoles d'ingénieurs, formant plus de 100 000 élèves ingénieurs et délivrant chaque année plus de 30 000 titres d'ingénieurs diplômés.

B L'ENCADREMENT JURIDIQUE ET ADMINISTRATIF DE LA FORMATION DES INGÉNIEURS

.B.1 LE TITRE D'INGÉNIEUR

.B.1.1 Historique de la création du titre d'ingénieur¹¹

L'encadrement juridique des formations d'ingénieur a concerné d'abord l'enseignement privé.

En 1929, le Sous-secrétaire d'État à l'enseignement technique nomme une Commission du titre d'ingénieur qui va siéger 2 ans et demie. Le texte qu'elle propose est finalement adopté à l'unanimité par la Chambre des députés et promulgué par la loi du 10 juillet 1934 : c'est ce texte qui crée la Commission des Titres d'Ingénieur.

Dans le compte-rendu des débats on peut lire : « la France est une nation de cadres. Elle se doit par conséquent de ne délivrer des diplômes qu'à bon escient ... C'est donc la qualité des diplômes que nous voulons obtenir par cette nouvelle réglementation ... C'est sans limite, pour ainsi dire, que l'on peut délivrer des diplômes dans les écoles techniques privées. Il est indispensable que l'État exerce dans ce domaine un contrôle efficace ... La liberté de l'enseignement n'implique pas nécessairement la liberté de délivrer des diplômes ... ».

L'accroissement des besoins en ingénieurs, leurs fonctions dans l'entreprise, leurs responsabilités dans le développement de l'économie, imposent un suivi très précis de leur formation afin de garantir leurs capacités et leurs compétences. Dans certains pays, cette certification est d'abord académique, puis professionnelle. La France a choisi depuis 1934 d'assurer cette validation conjointement. Une des conséquences est le renforcement du partenariat entre les entreprises et les écoles dès la formation. L'autre conséquence est la parité entre membres issus du monde académique et membres issus du monde professionnel au sein même de la CTI. Différentes lois ont complété le dispositif.¹²

Ainsi l'État a reconnu que la formation d'ingénieur nécessite un diplôme spécifique avec un encadrement particulier.

La généralisation de l'examen périodique, selon un cycle de 6 ans, à l'ensemble des formations existantes d'ingénieurs, a été menée à compter de l'année 1997.

.B.1.2 Le caractère du titre d'ingénieur

¹⁰ .Différenciées dans l'arrêté interministériel annuel

¹¹ .R et O cahier complémentaire, textes législatifs et réglementaires

¹² Loi « Savary » de 1984 et R et O cahier complémentaire : textes législatifs et complémentaires

Ce diplôme revêt un caractère à la fois académique et professionnel. Il atteste des connaissances académiques et reconnaît des capacités professionnelles permettant l'exercice du métier d'ingénieur. Il permet d'évoluer en entreprise et en organisme dans les contextes et les situations les plus variés.

Le diplôme d'ingénieur n'est pas un diplôme national mais un diplôme d'établissement. Il peut être délivré par un établissement public ou privé. Le titre d'ingénieur diplômé est protégé par la loi.

Depuis 1999 il confère de plein droit le grade de Master. Le grade de master permet à son titulaire de s'insérer dans l'espace européen d'enseignement supérieur (processus de Bologne), notamment pour la poursuite d'études vers le doctorat, et facilite la mobilité internationale liée à ses activités professionnelles.

.B.1.3 Les titres d'ingénieur

La CTI, malgré la diversité des formations, veille à éviter une trop grande dispersion du nom des spécialités qui nuirait à leur visibilité.

Il existe plusieurs sortes de titres :

Le titre d'ingénieur diplômé d'un établissement

Le titre d'ingénieur diplômé peut être obtenu par différentes voies de formation (statut étudiant, apprenti ou formation continue) ou par la reconnaissance des acquis de l'expérience (VAE). Il garde néanmoins son unicité.

Quelle que soit la voie choisie, le diplôme est celui de l'école qui la met en œuvre et s'en porte garante. L'habilitation par la CTI est donnée à l'école ou établissement pour délivrer un diplôme lié à une voie de formation ou spécialité.

Le titre d'ingénieur prend une des appellations suivantes, qui ne tiennent pas au recrutement ou à la notoriété mais à la responsabilité des organismes engagés :

Ingénieur diplômé de l'école (ou de l'établissement...), spécialité (dans le cas où l'École dispense plusieurs formations d'ingénieur), en partenariat (ou en convention ou conjointement) avec....., pour les formations en partenariat industriel, académique en France ou à l'étranger

L'admission par l'État de diplômes et titres d'ingénieur étrangers

Dans le cadre de ses actions internationales, et conformément à la loi, la CTI peut donner son avis sur la délivrance d'un acte de reconnaissance de diplôme (Admission par l'État), délivré dans un pays européen ou étranger à la demande du gouvernement de ce pays.

Cette admission par l'État donne droit à l'utilisation en France du titre d'ingénieur diplômé.

Le titre d'ingénieur de spécialisation

Il est acquis après un an au moins d'études spécialisées après l'obtention du titre d'ingénieur diplômé

Ingénieur diplômé de l'école de spécialisation... (ou de l'année de spécialisation ... de l'école ...Spécialité...

Le titre d'ingénieur diplômé par l'État (IDPE)

L'État peut, depuis 1934, diplômer un ingénieur après une procédure de validation de l'expérience et des compétences acquises au cours de la vie professionnelle dans des fonctions généralement remplies par des ingénieurs. L'examen du candidat comporte une procédure de reconnaissance professionnelle et une vérification de compétences dans la spécialité.

Le dispositif et le public concerné sont proches de la VAE. La différence la plus importante est que l'IDPE nécessite l'exercice préalable de fonctions d'ingénieur et qu'il n'est pas un titre délivré par une école ou faisant référence à un des titres délivrés par une école.

La CTI participe à sa mise en place.

.B.2 LE CONTEXTE DE L'ÉVALUATION ET DE L'HABILITATION

Si d'un point de vue général l'enseignement supérieur est libre, le système français de l'enseignement supérieur a néanmoins fait l'objet de nombreux textes législatifs et réglementaires. La formation des ingénieurs est largement encadrée, notamment pour l'organisation, voire la pédagogie, de certaines formations ainsi que pour la gestion des compétences des ingénieurs, menées en lien avec le monde professionnel, pour l'organisation et le contrôle (inspections générales des ministères) des établissements du secteur public et pour l'attribution du titre d'ingénieur concernant les formations qui y conduisent, en particulier pour l'évaluation et l'habilitation concernant ces formations

.B.2.1 Les instances européennes

Au-delà des actions qu'elles mènent, qui conduisent à l'amélioration des formations en Europe, les instances européennes, dans le cadre de la construction de l'Espace Européen de l'Enseignement Supérieur, ont promu la qualité de l'évaluation de ces formations. Elles ont ainsi mis en place depuis 8 ans les éléments majeurs, méthodologiques et organisationnels, d'un système complet de management de la qualité dans l'enseignement supérieur.

Elles proposent des méthodes favorisant le développement du management de la qualité, tant dans les établissements d'enseignement supérieur que dans les agences d'évaluation des établissements et des programmes.

.B.2.2 L'État

D'une façon générale l'organisation des diplômes en France fait l'objet de décrets. Cependant l'existence du Titre d'ingénieur diplômé et la création de la CTI ont fait l'objet d'une loi (1934). De la sorte le Titre d'ingénieur diplômé est protégé par l'État. L'État habilite les institutions publiques sur avis de la CTI. Il fait paraître annuellement, par arrêté interministériel, la liste des établissements habilités à délivrer le titre d'ingénieur diplômé. Il met des moyens matériels et de personnel à disposition de la CTI.

.B.2.3 L'Agence d'évaluation pour la recherche et l'enseignement supérieur (AERES)

La loi de programme de la recherche du 18 avril 2006 concernant l'évaluation de la Recherche et de l'Enseignement supérieur a créé une Agence d'évaluation pour la recherche et l'enseignement supérieur (AERES). Son fonctionnement a été précisé par décret ¹³.

Cette agence qui se met en place a vocation à donner son avis sur les établissements d'enseignement et de recherche, sur la gestion de leurs personnels, sur la recherche elle-même et sur les méthodes pratiquées par la CTI.

Elle s'appuie sur ses propres expertises, mais aussi sur celles fournies par les organismes extérieurs dont fait partie la CTI (Comité National de la Recherche Scientifique, Comité national des Universités, etc.). Dans ses missions d'évaluation et d'habilitation la CTI bénéficiera des expertises de l'AERES dans les domaines où elle n'est pas compétente, notamment pour mieux appréhender la qualité de l'environnement recherche des formations d'ingénieurs.

.B.3 LA COMMISSION DES TITRES D'INGÉNIEURS (CTI)

.B.3.1 Les statuts et missions de la CTI

La Commission des Titres d'Ingénieur (CTI) a été créée et sa composition et ses missions définies par la même loi que celle qui a créé le titre d'ingénieur diplômé en France.¹⁴

L'objet de la Commission des Titres d'Ingénieur, est l'évaluation des Écoles d'ingénieurs et leur habilitation à délivrer le titre d'Ingénieur diplômé. Si l'institution est publique, la Commission donne un avis sur son habilitation aux ministres concernés ; si l'institution est privée la Commission prend la décision d'habiliter ou non cette institution.

¹³ Cf. R et O, Cahier complémentaire, Textes législatifs et réglementaires

¹⁴ Loi du 10 juillet 1934

A la demande des gouvernements concernés, et sur l'avis de la CTI, les diplômes et titres étrangers d'ingénieur peuvent être reconnus par l'État français. Cette possibilité permet la reconnaissance officielle des programmes conduisant à la délivrance de titres ou diplômes d'ingénieur. Cette reconnaissance appelée "Admission par l'État" fait l'objet d'une approbation par le Ministre de l'enseignement supérieur.

La CTI est consultée **également** sur toutes les questions concernant les titres d'ingénieur diplômé. Elle peut mener toute investigation sur place conforme à la nature de ses missions.

Ainsi la CTI n'a pas vocation à assurer la certification individuelle de l'attribution des diplômes d'ingénieur ni à classer les écoles.

.B.3.2 La composition de la CTI

La Commission des Titres d'Ingénieur comprend 32 membres.

- 16 membres issus du monde socio-économique et désignés par des organisations professionnelles, dont :
 - ✓ Huit membres choisis par les organisations d'employeurs les plus représentatives,
 - ✓ Huit membres choisis par les associations et les organisations professionnelles d'ingénieurs les plus représentatives,
- 16 membres issus du secteur académique, dont :
 - ✓ Huit membres choisis parmi le personnel des établissements publics à caractère scientifique, culturel et professionnel, écoles et instituts, relevant du ministère de l'éducation nationale et dans lesquels est délivré le titre d'ingénieur diplômé,
 - ✓ Huit membres choisis en fonction de leur compétence scientifique et technique dont des membres issus d'établissements relevant des ministères autres que celui de l'éducation nationale et d'établissement privés, et dans lesquels est délivré le titre d'ingénieur diplômé.

Cette composition paritaire rapproche ainsi des représentants des formations d'ingénieurs, des experts, des représentants des professions et des entreprises, et des représentants des principales organisations syndicales et des associations d'ingénieurs.

Par ailleurs, afin de pouvoir mieux répondre à ses obligations, la Commission s'est adjoint un délégué général, des chargés de mission et un collège d'experts nationaux et internationaux.

L'ensemble de ses membres et experts a signé une charte de travail et de déontologie (distincte pour les membres et pour les experts) ¹⁵.

.B.3.3 Les activités de la CTI

L'activité de la CTI a été organisée, depuis sa création, par des textes législatifs et réglementaires, complétés par son expérience propre.

Compte tenu de son objet les missions et activités principales de la CTI s'exercent à plusieurs niveaux :

La définition des procédures et des critères d'évaluation et d'habilitation

La CTI, chargée par la loi de l'habilitation des formations d'ingénieurs, en définit les procédures et critères dans le cadre des lois et règlements nationaux et en liaison avec ses parties prenantes.

Les résultats en sont les documents de référence de la CTI, approuvés en assemblée plénière et publiés (Voir site Internet de la CTI). Elle diffuse ainsi tous les trois ans un document « Références et Orientations » qui affiche, pour les responsables des écoles d'ingénieurs, sa politique et ses critères. Le « Guide d'autoévaluation des formations d'ingénieurs » complète ce document.

¹⁵ Voir R et O Cahier complémentaire, Chartes de travail et de déontologie

L'évaluation des formations ¹⁶

La CTI examine, sur pièce et sur place les demandes de renouvellement des habilitations, les projets de création de formations nouvelles et de modification des formations existantes, ainsi que les demandes venant d'institutions étrangères d'Admission par l'État. Un calendrier d'examen des demandes d'habilitation est maintenu à jour par le bureau de la CTI (voir § B.3.4).

L'évaluation est réalisée par une équipe composée de 2 à 5 membres et d'experts de la CTI. à laquelle participe parfois un élève ingénieur (en cours d'expérimentation), elle comporte :

- l'examen d'un rapport qui décrit et formalise les demandes (environ 40 pages hors annexes)
- une visite sur place (en moyenne 1,5 jour),
- la rédaction d'un rapport de mission, comportant des propositions de durée d'habilitation et des recommandations (environ 10 pages).

L'avis ou la décision d'habilitation des écoles à délivrer le titre d'ingénieur

Sur la base des informations contenues dans les rapports ci-dessus et de leur présentation, la Commission, en assemblée plénière, débat et prend position sur les dispositions à prendre. Celles-ci sont adressées aux écoles et ministères concernés.

Tous les dispositifs de formation conduisant au titre d'ingénieur diplômé, qu'ils soient en formation initiale, par apprentissage, en formation continue ou par validation des acquis de l'expérience, doivent être habilités initialement puis périodiquement par la Commission.

La durée maximale des habilitations est de 6 ans, période également retenue dans de nombreux pays ; elle peut être réduite en fonction du nombre et de l'importance des recommandations. Ceci conduit à l'examen de 80 à 100 dossiers par an.

Pour l'accomplissement de ces missions, la CTI conduit les activités complémentaires suivantes :

- mener des études et réflexions,
- se concerter avec ses parties prenantes, principalement : monde professionnel, monde académique, monde étudiant, ministères, organismes nationaux et européens d'évaluation dans l'enseignement supérieur,
- mettre à jour sa politique. A titre d'exemple dans la phase actuelle récente : la démarche qualité, l'approche compétence, les partenariats européens,
- mettre en œuvre sa politique internationale : établir et assurer le suivi des accords avec ses homologues européens et internationaux, notamment dans le cadre de reconnaissances mutuelles,
- assurer la communication relative à ses travaux. Les résultats de son action font l'objet de bilans et de communications publiques. La liste des établissements habilités est publiée chaque année par arrêté interministériel au Journal Officiel de la République Française. Le bilan des évaluations de la CTI 2004-2006 est diffusé.

Enfin une des conséquences des missions citées plus haut est la fonction de la CTI de contribution à la promotion du titre d'ingénieur et, en liaison avec les instances concernées, à sa protection.

.B.3.4L'organisation interne de la CTI

Pour son management interne la CTI dispose :

- d'un président et de 2 vice-présidents élus en son sein, pour un mandat de deux ans, renouvelable,
- d'un Bureau de 10 personnes, composé exclusivement de membres de la CTI, chargé plus spécifiquement de l'administration de la CTI et de la préparation des sessions plénières,

¹⁶ Voir les détails au § F4 Le protocole d'évaluation et d'habilitation

- de délégués, de chargés de mission et d'experts, français et étrangers, pour les études et les évaluations,
- d'un service administratif, appelé greffe, chargé des actes de gestion de la CTI : comptes rendus des assemblées plénières, gestion des dossiers et rapports, courriers, documentation des sites Internet réservés aux membres, aux écoles et au public.

Les membres et experts de la CTI participent aux activités suivantes :

- des assemblées plénières mensuelles d'un ou deux jours (12 à 13 journées par an) assistées par le personnel du greffe. Chaque réunion plénière est précédée par une réunion préparatoire du bureau.
- des groupes de travail permanents thématiques, afin d'assurer une veille stratégique, de définir la politique de la CTI et d'actualiser les compétences de ses membres. Ils sont actuellement au nombre de 3, chargés :
 - ✓ des questions européennes et internationales,
 - ✓ de la politique de formation des ingénieurs,
 - ✓ des partenariats et relations avec le monde industriel,
- des missions individuelles portant sur les aspects juridiques, la communication, le management de la qualité,
- des réunions annuelles de lancement des campagnes d'habilitations périodiques,

Enfin les membres participent tous aux missions d'évaluation des formations (80 à 100 par an).

DEUXIÈME PARTIE

L'APPLICATION DES ORIENTATIONS EUROPÉENNES POUR LA MISE EN PLACE DE L'ESPACE EUROPÉEN DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR DANS LE SYSTÈME DE FORMATION DES INGÉNIEURS

Cette partie du rapport tente d'apprécier le degré d'intégration de la CTI au contexte européen de l'enseignement supérieur.

C APPLICATION DES ORIENTATIONS EUROPÉENNES

.C.1 LES ORIENTATIONS INITIALES DU PROCESSUS DE BOLOGNE (1998)

La CTI, qui inscrit depuis longtemps son action dans un contexte international ¹⁷, a pleinement adhéré au processus de Bologne et à ses objectifs. Aussi a-t-elle pris à cœur de mettre en œuvre ces orientations dans ses critères, avis, décisions et recommandations, d'encourager les écoles dans ces voies et d'en vérifier l'application.

Les six orientations suivantes avaient été définies en 1999 :

.X.1.1 Systèmes de diplômes lisibles et comparables

Le diplôme français d'ingénieur sanctionne cinq années d'études après le baccalauréat selon un cursus spécifique validé par la CTI.

Sa lisibilité internationale est une préoccupation constante de la CTI. Aussi, au cours des dernières années, la CTI s'est employée avec un certain nombre d'organismes européens homologues, à rendre le système de diplômes plus lisibles et comparables.

Les principales étapes de cette action ont été :

- La création en 2000 du groupe ESOEPE (European Standing Observatory for the Engineering Profession and Education) avec quatre autres organisations impliquées dans l'accréditation des formations d'ingénieur
- La mise sur pied en 2004 et 2005 du projet EUR-ACE, qui a abouti à la définition de standards communs comprenant des objectifs de compétences « programme outcomes », communs et partagés.
- Un travail de comparaison des critères d'accréditation mené avec plusieurs agences membres de ECA (NVAO, ANECA, OAQ)

Par ailleurs, la CTI encourage les écoles d'ingénieur à instituer le supplément au diplôme pour chacune de leurs formations. Le groupe de travail « Formation » de la CTI prépare à ce sujet un guide à destination des écoles.

.X.1.2 Système essentiellement fondé sur 2 cycles principaux

¹⁷ Voir § F.2.3 L'orientation européenne et internationale de la CTI

L'application de ce système dans l'enseignement supérieur français a été faite sur la base d'un premier cycle « Licence » de 3 ans et un second cycle « Master » de 2 ans¹⁸. Dans certains domaines comme les formations médicales ou d'ingénieur, fonctionnant sur des cycles longs, il n'a pas été créé de diplôme intermédiaire à finalité professionnelle de niveau Licence. Il n'existe donc pas en France de formation à finalité professionnelle d'ingénieur de premier cycle ou de niveau licence (bachelor).

Le diplôme français d'ingénieur résulte d'un cursus cohérent de 5 années d'études (300 crédits ECTS) après le baccalauréat, conférant directement le grade de Master (décret du 30/8/1999).

Certaines écoles assurent la totalité des cinq années de formation, d'autres seulement les trois dernières années. Dans ce dernier cas, les deux premières années sont des cursus spécifiques de « classes préparatoires » qui constituent des cycles mutualisés de formation en sciences fondamentales pour les écoles d'ingénieur.

Des cursus technologiques professionnels de premier cycle existent néanmoins (DUT, BTS, Licences professionnelles) et les écoles d'ingénieur restent ouvertes à une large part de recrutements de titulaires de ces diplômes professionnels de premier cycle

.X.1.3 Système de crédits de type ECTS

La CTI veille à ce que les écoles organisent leurs enseignements en unités d'enseignement cohérentes, incluant les périodes en entreprise, et délivrent effectivement à leurs étudiants des crédits ECTS transférables et capitalisables pour attester les périodes validées, sur la base de 30 crédits par semestre.

Des éléments de référence sont développés pour les écoles dans le Cahier complémentaire à Références et Orientations. Le groupe de travail « Formation » de la CTI prépare à ce sujet des précisions pour leur mise en œuvre.

La quasi-totalité des écoles a mis en œuvre le système des crédits ECTS.

.X.1.4 Mobilité des étudiants et des enseignants

La CTI demande aux écoles d'avoir une politique volontariste d'ouverture internationale (voir R&O page 19).

Outre l'inscription régulière d'étudiants étrangers, la CTI veille à ce qu'une part significative des étudiants des écoles effectue au cours de leurs études une mobilité internationale pour des périodes d'études (mobilité type Socrates) ou pour des stages industriels (mobilité type Leonardo). Au cours des dernières années, la CTI a précisé les données demandées aux écoles en la matière¹⁹. Elle est attentive à ce que les écoles veillent à équilibrer les flux de mobilité entrante et sortante et elle est également attentive à la mobilité internationale des enseignants.

La nécessité de renforcer la mobilité internationale constitue l'une des recommandations les plus souvent adressées aux écoles.

Les deux tiers des écoles ont rendu un séjour à l'étranger obligatoire de plus de trois mois. Toutes le recommandent fortement et on peut estimer que 60% des élèves satisfont ce critère.

.X.1.5 Coopération européenne en matière de qualité, en vue de critères et méthodes comparables

Ce point a fait l'objet d'un travail intense de la CTI au cours des six dernières années, en liaison avec les exigences européennes.

C'est en effet dans ce cadre que s'inscrivent :

- L'explicitation accrue des critères d'habilitation, dans les éditions successives du document Références et Orientations depuis 1995,
- La rédaction en 2004 d'un Guide d'autoévaluation à destination des écoles,

¹⁸ Voir § A 2 Les voies d'acquisition du diplôme d'ingénieur § D 3)

¹⁹ Voir Fiche synthétique dans le *Cahier Complémentaire* page 71

- La mise au point, dans le projet EUR-ACE, de Standards cadre (critères et procédures) pour l'accréditation des formations d'ingénieur,
- L'établissement de relations bilatérales ou multilatérales au travers d'ECA, débouchant sur un travail de comparaison des critères (notamment projet TEAM),
- La pratique, dans ce cadre et au-delà, de missions croisées d'évaluation.

.X.1.6 Dimension européenne dans l'enseignement supérieur : programmes conjoints et coopération entre établissements

La CTI demande aux écoles de développer la dimension internationale, et d'abord européenne, de leurs formations. C'est à ce titre qu'elle exige que les diplômés détiennent un niveau reconnu de pratique de l'anglais. C'est également dans ce cadre qu'elle encourage la pratique des cursus bi diplômants (double degree) ou des diplômes conjoints (joint degree)²⁰.

.C.2 LES DÉVELOPPEMENTS ULTÉRIEURS, Y COMPRIS DANS LE CADRE DE L'UNION EUROPÉENNE

.X.2.1 Formation tout au long de la vie (Prague 2001)

Il existe depuis longtemps au Conservatoire national des arts et métiers (CNAM), des cycles diplômant de formations d'ingénieurs hors temps de travail. Depuis 1974 le diplôme d'ingénieur est officiellement accessible aux stagiaires de la formation continue. La CTI encourage les écoles à développer ce type de formations ²¹

D'autre part la loi française a, en 2002, ouvert la possibilité d'obtenir la validation d'un diplôme académique sur la base des compétences attestées au plan professionnel et personnel (Validation des Acquis de l'Expérience – VAE). La CTI encourage fortement les écoles à mettre en place la diplomation par VAE ²² sur la base du même référentiel des compétences professionnelles que celui qui est attaché au diplôme.

Mais depuis la création de la CTI en 1934, fonctionne également pour les ingénieurs un dispositif de diplomation des techniciens autodidactes, qui aboutit au titre d'Ingénieur diplômé par l'État ²³.

La CTI est fortement impliquée dans ces dispositifs.

Enfin la CTI souhaite que les écoles développent une offre de formation continue non diplômante à destination des cadres des entreprises et des anciens élèves, ce qui par ailleurs contribue à faciliter les contacts entre les enseignants et les entreprises.

.X.2.2 Implication des étudiants (Prague 2001)

Les textes qui régissent la CTI, s'ils prévoient la parité entre partenaires académiques et professionnels, ne prévoient cependant pas la participation de représentants des étudiants en son sein. Pour autant, la CTI s'est attachée à recueillir le point de vue des étudiants.

Il est notamment prévu une rencontre spécifique avec les étudiants, en dehors de la présence de la direction, dans chaque mission d'évaluation. Cette rencontre s'avère toujours riche en échanges.

Au plan plus général, la CTI entretient des relations suivies avec le Bureau National des Élèves Ingénieurs (BNEI), organisme qui fédère les associations étudiantes des écoles d'ingénieurs. Les représentants du BNEI participent aux réunions mensuelles des groupes de travail de la CTI, ainsi qu'aux réunions bilan annuelles, mais non aux séances plénières.

Jusqu'à présent, les étudiants n'ont pas été associés au processus d'évaluation des écoles par la CTI. Une réflexion a été lancée pour examiner les modalités que pourrait revêtir une telle association dans l'esprit des ESG.

²⁰ Les éléments correspondants figurent dans ce rapport (A.3.1), dans *Références et Orientations* (page 28) et dans le *Cahier Complémentaire* (page 66)

²¹ Des exigences spécifiques pour les écoles figurent dans *Références et Orientations* (page 26)

²² Voir § A.2.3 Les reconnaissances des acquis de l'expérience

²³ Voir § B.1.3 Le titre d'ingénieur diplômé par l'État (IDPE)

Dans un premier temps, la décision a été prise d'associer des observateurs étudiants à cinq missions d'évaluation dans la prochaine campagne d'habilitation 2007 – 2008.

.X.2.3 Attractivité de l'espace européen de l'enseignement supérieur (Prague 2001)

La CTI entretient depuis longtemps des relations internationales en dehors de l'Europe avec l'Amérique du nord, le Maghreb, l'Asie du Sud-est, l'Afrique noire et l'Amérique latine.

Elle s'efforce dans ces relations de valoriser aussi bien le système français de formation des ingénieurs que le fonctionnement coopératif européen en la matière.

On peut souligner à ce titre la participation de la CTI à deux projets soutenus par l'union européenne :

- Le projet EUR-ACE, déjà mentionné plus haut, qui en dotant l'Europe d'un système coordonné de labellisation des formations d'ingénieur, permettra de contenir la pénétration en Europe de l'accréditation nord-américaine.
- Le projet LEPAC qui, en liaison avec d'autres partenaires européens, vise à assister le Liban dans la mise sur pied d'un système d'accréditation des formations d'ingénieur.

.X.2.4 Société de la connaissance fondée sur l'enseignement supérieur et sur la recherche (stratégie de Lisbonne 2000 et Berlin 2003)

L'ensemble de l'action de la CTI s'inscrit dans une perspective générale de développement des capacités scientifique, technique et humaines des futurs cadres français et européens. Son action s'inscrit dès lors pleinement dans cet objectif de la stratégie de Lisbonne.

La CTI incite par ailleurs les formations à être fortement ancrées à la recherche et elle est attentive au rôle joué par les écoles dans la diffusion des connaissances et s'attache lors des missions, au rôle joué par les outils documentaires des écoles.

.X.2.5 Dimension sociale et partenaires sociaux (Bergen 2005)

La prise en compte de cette dimension est depuis toujours un point fort de la CTI.

Les partenaires sociaux sont fortement impliqués dans la CTI du fait de sa composition, avec des représentants des organisations d'employeurs et des organisations syndicales de salariés, ce qui constitue un cas unique en Europe pour une institution de ce type.

La prise en compte de la dimension sociale est dès lors fortement présente, et apparaît complémentaire aux exigences fortes sur la qualité des formations. Elle se traduit par :

- La promotion de filières diplômantes par formation continue ou par apprentissage,
- Le développement de la VAE dans les écoles d'ingénieurs,
- La préoccupation de la diversité sociale des élèves recrutés,
- Une attention forte portée aux perspectives d'emploi des diplômés.

.X.2.6 Cadre européen des qualifications professionnelles (Processus de Bruges – Copenhague 2002)

La France a créé un Répertoire National des Certifications Professionnelles (RNCP) qui a vocation à être le cadre national d'application du European Qualification Framework (EQF).

Les certifications y sont classées par niveau. Les formations d'ingénieur y sont inscrites de droit et sont classées au niveau I (qui correspond au niveau 7 de l'EQF)

La CTI demande aux écoles de faire les démarches nécessaires à l'inscription au RNCP, notamment en précisant les référentiels de compétences des diplômes. Elle vérifie la réalité des de leurs déclarations. Le tiers des formations d'ingénieurs est actuellement inscrit au RNCP. La totalité devrait l'être dans deux ans.

.X.2.7 Réponses aux défis dans un monde globalisé (Londres, mai 2007)

La CTI étudie le Communiqué de Londres en vue d'en tirer les conséquences qu'elle n'aurait pas encore prises en compte, pour elle-même et les formations d'ingénieurs.

D APPLICATION DES « RÉFÉRENCES ET LIGNES DIRECTRICES POUR LE MANAGEMENT DE LA QUALITÉ DANS L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR » (ESG)

Ce chapitre vise à examiner dans quelle mesure la CTI applique les règles de l'art relatives au management de la qualité reconnues au niveau européen pour l'enseignement supérieur. L'ensemble des standards européens ESG (selon ses 3 parties) est ici examiné ²⁴.

La partie 1 (§ D 1) traite du management interne de la qualité : comment les écoles d'ingénieurs mettent en application les démarches qualités ?

La partie 2 (§ D 2) traite du management externe de la qualité fait par les agences d'évaluation ou d'accréditation (par exemple la CTI) : comment les agences conduisent les évaluations ?

La partie 3 (§ D 3) traite du management externe de la qualité des agences (par exemple évaluation de la CTI par ENQA) : quelle est l'organisation des agences d'évaluation ?

.D.1 MANAGEMENT INTERNE DE LA QUALITÉ AU SEIN DES ÉTABLISSEMENTS D'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR

.Δ.1.1 Politique et procédures pour le management de la qualité

Les établissements doivent avoir une politique et des procédures associées pour le management de la qualité et des niveaux de leurs programmes et de leurs diplômes.

La politique de la CTI a été amorcée dans le passé par sa demande explicite auprès des écoles de mettre en place un processus d'évaluation et de d'appréciation de la qualité des enseignements par les étudiants. Elle invitait également mais de façon plus ouverte à un management de la qualité de l'École.

Depuis la réunion des ministres à Bergen en 2005, le management de la qualité des établissements est devenu pour la CTI un des axes majeurs de sa politique ²⁵.

La CTI a défini la politique qualité à l'égard des écoles d'ingénieurs dans le document R et O 2006 ²⁶: La démarche qualité et l'amélioration continue sont un des six grands chapitres examinés lors de l'évaluation des établissements.

Le détail des principes, et les critères donnés à titre indicatif, sont présentés dans le Guide d'autoévaluation des formations d'ingénieurs, chapitre F, « Démarche qualité et amélioration continue », page 46, ainsi que les indicateurs correspondants.

Les éléments de preuves que les écoles doivent fournir dans le dossier de demande d'habilitation, notamment sur le sujet de la démarche qualité de l'École sont définis dans le document R et O 2006 Cahier complémentaire.

Ainsi, au-delà de la publication des exigences précédentes, la CTI s'assure que des procédures qualité sont bien mises en œuvre avec l'esprit qui convient. Elle examine explicitement les points suivants :

Politique de la démarche qualité

L'école doit avoir une exigence de qualité dans la réalisation de ses activités et doit pouvoir l'expliquer. Elle doit être attentive aux recommandations de la CTI dans ce domaine. Cependant si la CTI donne des orientations, les Écoles sont libres de l'emploi de la méthode.

²⁴ Cet examen s'appuie sur la [traduction française \(pdf\)](#), faite par le Comité National d'Évaluation (CNE) des « [Standards and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area](#) » (ESG) . Dans certains cas se référer à la version anglaise peut être utile.

²⁵ Voir § F.2.5 La démarche qualité de la CTI

²⁶ Voir Cahier principal. R et O § A.II.2 page 9 : « La démarche qualité »)

Dès lors la CTI vérifie qu'un texte définit la démarche qualité de l'école : objectifs, organisation, processus, résultats, programme d'amélioration.

Management interne de la qualité

L'école doit s'interroger en interne sur la qualité de sa gestion et sur les résultats de son activité, et de leur amélioration. Cet examen doit être réalisé avant l'évaluation externe de l'École par la CTI.

La CTI examine les documents élaborés lors des évaluations internes et lors de la préparation de l'évaluation externe de la CTI en vue de l'habilitation, notamment les résultats de ces travaux.

Ouverture vers les parties prenantes

L'ouverture vers les parties prenantes garantit le caractère participatif des procédures de management de la qualité propres à l'école. Au-delà elle peut conduire à de véritables partenariats.

En premier lieu l'école se doit donc de définir ses principales parties prenantes.

- En interne ce sont principalement les élèves et le personnel.
- En externe ce sont principalement les entreprises (grandes entreprises, PME et entreprises en création), le milieu professionnel, la société et l'État,
- Enfin ce sont aussi les autres établissements d'enseignement supérieurs du site, en particulier les partenaires de la recherche, ainsi que les établissements étrangers avec lesquels elle a des liens en formation et/ou en recherche et les collectivités territoriales.

La politique du management de la qualité que l'École doit avoir à l'égard des parties prenantes externes est développée dans le Guide d'autoévaluation chapitre B, page 20. « Ouverture et partenariats ».

Ces partenariats doivent constituer de véritables ancrages et être organisés. La CTI vérifie notamment que les parties prenantes de l'École sont représentées dans ses instances de concertation. Aussi vérifie-t-elle en particulier avec les industriels et avec des représentants des recherches partenaires que les relations sont organisées et que ces parties prenantes sont satisfaites.

Assurance qualité externe (habilitation CTI)

Pour être habilitée à délivrer le titre d'ingénieur, l'école doit satisfaire aux exigences des procédures d'assurance qualité externe mises en place par la CTI.

C'est l'école qui doit demander l'habilitation. En général, l'école dispose d'une habilitation pour une durée déterminée (six ans au maximum) qui doit être renouvelée dans l'année qui précède l'échéance.

Les procédures et critères d'habilitation, établis dans le cadre des textes nationaux et des orientations européennes, sont définis par la CTI. Le respect de ceux-ci conduit à autoriser l'établissement à délivrer le titre d'ingénieur pour une durée définie. Dans la plupart des cas, l'habilitation est accompagnée de recommandations que l'école doit suivre dans des délais courts.

L'habilitation formelle est donnée par les ministères concernés pour les établissements du secteur public et par la CTI pour les écoles du secteur privé.

Autres évaluations et certifications externes

L'école peut souhaiter faire l'objet d'autres évaluations, de procédures de certification (ISO) ou d'accréditation notamment étrangères (ABET, ...), en vue d'améliorations et/ou de reconnaissances. Pour les écoles du ministère de l'éducation nationale, le CNE remplacé maintenant par l'AERES évalue les établissements. Le CNRS et l'AERES évaluent aussi les laboratoires de recherches qui le demandent et les enseignants-chercheurs. La CTI aura connaissance des résultats des évaluations de l'AERES.

.Δ.1.2 Approbation, examen et révision périodique des programmes et des diplômes

Les établissements doivent disposer de mécanismes officiels pour l'approbation, l'examen et la révision périodiques de leurs programmes et de leurs diplômes.

Les exigences générales de la CTI concernant les procédures qualité relatives à la formation des élèves ingénieurs sont formulés dans le document R et O (Cahier principal : Chapitre. B, « la formation »).

Elles sont développées dans le Guide d'autoévaluation aux Chapitres A, C, D et E pour les questions respectives d'organisation des écoles, du recrutement, de la formation et de l'adéquation à l'emploi. L'approche compétence, demandée désormais par la CTI est notamment développée dans ce Guide au § D. 2, « Compétences attendues », page 31.

Lors de l'évaluation des formations la CTI examine :

Le recrutement des élèves ingénieurs

La politique de recrutement doit être conforme aux objectifs de la formation et plus généralement à ses finalités portant sur les compétences nécessaires des ingénieurs.

Ceci est un point sensible dans les recommandations de la CTI : la plupart des établissements scientifiques d'enseignement supérieur observent une désaffection des jeunes pour les carrières scientifiques. Aussi de nombreuses écoles sont partagées entre satisfaire les critères qualitatifs et les critères quantitatifs de recrutement. Une des recommandations les plus courantes de la CTI reste de veiller à améliorer ou au moins à maintenir la qualité du recrutement.

Cependant, le nombre et la nature des créations de nouvelles filières attestent de la vitalité des prises en compte des évolutions de l'environnement industriel et sociétal par les écoles.

La formation des élèves ingénieurs

Les diplômes d'ingénieur étant des diplômes d'établissement, il n'existe pas de procédures officielles de définition ou d'approbation des programmes autres que celles mises en œuvre pour les classes préparatoires et les filières universitaires qui permettent l'accès aux écoles d'ingénieurs.

La CTI s'assure que des processus de préparation, de mise à jour et d'actualisation des programmes existent. Elle demande et vérifie que les programmes sont élaborés et approuvés à la suite d'une large concertation interne et externe. (Voir critères concernant l'organisation de l'école).

L'école doit mettre en œuvre le programme de formation conformément aux orientations européennes et développer une pédagogie adaptée aux objectifs. Elle doit vérifier les résultats obtenus et assurer un suivi des élèves.

La mise en place actuelle des approches européennes (approche compétence, organisation des cursus en cycles, ECTS) et nationales (nouvelles filières d'apprentissage) conduit les écoles à une révision particulièrement sensible des contenus et des pédagogies.

Les objectifs de formation, validés par la CTI, doivent être désormais décrits dans le Répertoire national de certification professionnelle (RNCP).

La CTI examine les objectifs et le contenu des programmes, en référence à R et O. Elle se fait remettre l'ensemble des documents remis aux élèves. Elle en vérifie l'actualisation. Les objectifs de formation doivent être transparents, communiqués et fidèles au projet d'établissement. La CTI peut en vérifier sur place l'effectivité de leur réalisation auprès de la direction de l'École, du corps enseignants, des élèves et des industriels concernés. Elle en vérifie la validité.

Les écoles ont à cœur d'avoir un taux de redoublement et d'échec aussi faible que possible. Aussi les comités d'enseignement se réunissent souvent pour examiner les résultats des étudiants.

L'emploi des ingénieurs diplômés

L'employabilité des diplômés étant un facteur de succès des Écoles et la finalité majeure des formations, celles-ci sont attentives à suivre de près le marché de l'emploi et des technologies dans leur secteur. Elles sont invitées, et la CTI s'en assure, à créer des observatoires des métiers, à mettre en place l'élaboration par les élèves de projets

professionnels et à les aider à préparer leur entrée dans la vie professionnelle. Elles s'assurent de la bonne adéquation du recrutement et de la formation aux besoins professionnels. (Voir Guide d'autoévaluation, chapitre E, Emploi des ingénieurs diplômés, page 43)

L'adéquation globale entre les ingénieurs formés et les besoins qualitatifs et quantitatifs des entreprises fait l'objet d'un paragraphe, dans la troisième partie de ce rapport ²⁷

.Δ.1.3 Évaluation des étudiants

Les étudiants doivent être évalués en fonction de critères, règlements et procédures publiés et appliqués de manière systématique et constante.

Les écoles ont toujours évalué leurs étudiants pour valider l'attribution du diplôme et pour l'image que l'École doit avoir, conserver ou développer auprès du monde industriel et de la société. Les élèves apprécient ce suivi qui est appliqué dans un esprit de justice et qui renforce leur motivation et conforte la valeur de leur diplôme à venir.

La CTI demande :

- dans le Guide d'autoévaluation § D 4.5, page 39 « Contrôle des connaissances et évaluation des compétences » : Il existe un mode défini, professionnel, crédible d'évaluation et de validation des connaissances et des compétences des élèves ingénieurs, basé sur des critères préalablement définis et accessibles publiquement. De fait, les barèmes sont systématiquement établis, adoptés par les instances délibérantes des écoles et affichés.
- dans le Guide d'autoévaluation, § D 4.6, page 40 « Suivi des élèves /gestion des échecs » : Le suivi des élèves constitue un complément indispensable à la formation et la gestion des échecs. Il doit garantir une réorientation adéquate et convenant aux différentes parties (élève, enseignants et personnels de l'école). L'école doit limiter les échecs. La pratique habituelle nécessite une relation étroite avec les étudiants. Les cas particuliers sont examinés avec attention.
- la présence dans l'école, d'un corps enseignant permanent, compétent et en nombre suffisant contribue à l'emploi de ces bonnes pratiques.

.Δ.1.4 Management de la qualité du corps enseignant

Les établissements doivent avoir les moyens de s'assurer de la qualité et de la compétence de leurs enseignants. Ces moyens doivent être portés à la connaissance des équipes d'évaluation externe et faire l'objet de commentaires dans les rapports d'évaluation.

La CTI considère qu'il est indispensable que l'école dispose d'enseignants et d'enseignants chercheurs permanents en nombre et qualité suffisante. La CTI demande, notamment à ce titre, que l'école ait une identité véritable et un gouvernement fort et autonome. C'est sur ces points majeurs pour l'école et la qualité de sa formation que cette demande de la CTI prend tout son sens ²⁸.

Le guide d'auto évaluation précise en effet les objectifs dans ce domaine :

- Guide d'autoévaluation § A 6, page 17. « Ressources humaines » : Les ressources humaines employées par l'école lui permettent de définir et d'accomplir parfaitement son projet pédagogique.
- Guide d'autoévaluation § A 6.5, page 19 : « Gestion des ressources humaines et des compétences » : Il existe une politique dynamique et motivante des ressources humaines, notamment pour le personnel enseignant et enseignant-chercheur.

Si la volonté des écoles est, en général, manifeste, la situation effective revêt des situations diversifiées du fait le plus souvent de leur environnement.

La CTI est particulièrement vigilante sur ce point, qui est parfois une cause majeure de refus ou de limitation dans la durée de l'habilitation. Le suivi est assuré notamment à travers les ratios indiqués dans la Fiche synthétique du dossier de demande d'habilitation.

.Δ.1.5 Outils pédagogiques et soutien des étudiants

²⁷ Voir § F.3.5 Emploi des ingénieurs diplômés

²⁸ Voir R et O Cahier principal, chapitre IV, page 17 et F.2.2 L'implication des écoles en recherche

Les établissements doivent s'assurer que les ressources affectées aux outils pédagogiques et au soutien des étudiants sont adéquates et adaptées à chaque programme proposé.

La CTI s'assure du nombre et de la qualité suffisante des personnels administratifs et techniques pour assurer :

- l'accueil des étudiants, notamment des étrangers qui doivent disposer d'informations relatives au cursus, à leurs conditions matérielles de travail, voire à leur vie sociale. L'existence d'un tutorat est explicitement demandée pour le suivi des stages et des séjours à l'étranger ²⁹: tout stagiaire est suivi et évalué par un conseiller d'études et un maître de stage, professionnel permanent de l'entreprise, travaillant en collaboration étroite.
- les fonctions techniques d'accueil en laboratoire, y compris de formation applicative (voir la Fiche synthétique demandant des informations quantitatives).

La CTI vérifie l'adaptation des locaux techniques, locaux d'enseignement et matériels techniques à leur destination, notamment lors de la visite sur site. Ces points sont précisés dans le Guide d'autoévaluation aux paragraphes suivants :

- Guide d'autoévaluation § A 7, page 19, « Moyens matériels » : Les moyens matériels permettent d'accomplir le projet pédagogique dans de bonnes conditions,
- Guide d'autoévaluation § A 7.1, page 19, « Équipements techniques et moyens informatiques » : les équipements sont en nombre suffisant. Ils permettent la réalisation des enseignements théoriques ou techniques, spécialisés ou généralistes, dispensés dans l'école. Ils sont conformes aux normes et fiables,
- Guide d'autoévaluation § A 7.2, page 20, « Patrimoine immobilier et locaux »
- Guide d'autoévaluation § B 2.8, page 23, Centre de ressources documentaires : la CTI demande également que les ressources documentaires, service majeur des Écoles aient des moyens conséquents (ce qui est examiné dans le cadre de l'activité recherche).

Δ.1.6 Système d'information

Les établissements doivent garantir qu'ils collectent, analysent et utilisent les informations nécessaires au pilotage efficace de leurs programmes de formation et autres activités.

Le système d'information constitue un outil important de communication (vers les personnels et les élèves), de gestion (administrative et stratégique) et de capitalisation de la connaissance.

Dans la pratique de nombreuses données qui se trouvent dans le système d'informations sont demandées régulièrement aux écoles par les différents ministères et dans des enquêtes de la CGE, CDEFI ou des journaux spécialisés et, au moins tous les 6 ans, par la CTI.

Les informations demandées par la CTI concernent la formation proprement dite des étudiants, leur recrutement et leur insertion dans le monde professionnel.

Voir à cet effet :

- R et O cahier complémentaire pour la politique et le contenu du dossier d'habilitation, dont la Fiche Synthétique d'ordre quantitatif,
- Guide d'autoévaluation, § A 4.4, page 16, « Système de gestion »
- Guide d'autoévaluation, § A 4.5, page 16, « Système d'information »

Δ.1.7 Information du public

Les établissements doivent régulièrement rendre publiques des informations à jour, impartiales et objectives, à la fois quantitatives et qualitatives, sur les programmes et les diplômés qu'ils proposent.

De longue date les écoles ont compris l'importance d'une bonne communication, notamment en vue d'un recrutement en nombre et en qualité d'élèves et d'enseignants.

²⁹ Voir Guide d'autoévaluation § D 5.2, page 40, « Suivi des stages en entreprise »

Cependant les informations données doivent respecter certaines règles à l'égard de ces personnes et de la société.

Aussi la CTI attache une grande importance à la qualité de l'information donnée par les écoles. Elle s'assure notamment de leur objectivité et de leur clarté.

La CTI demande en particulier dans le Guide d'autoévaluation :

- Guide d'autoévaluation § C 3, page 29, « Filières d'admission (champ, niveau, sélectivité, diversité) » : les critères du recrutement sont ajustés aux objectifs de formation et d'emploi. Ils font l'objet d'une information claire et publique.
- Guide d'autoévaluation § D 2, page 31, « Compétences attendues » : la connaissance de ces objectifs doit permettre de définir ou d'affiner, de façon participative avec les différents acteurs, un programme, une pédagogie, un mode d'évaluation de ces compétences en fin de cursus. Ils peuvent contribuer à la communication de l'école avec ses parties prenantes, principalement les candidats, les élèves ingénieurs et le monde professionnel.
- Guide d'autoévaluation § E 5, page 46, « Vie professionnelle » : l'école a mis en place un dispositif de conseil sur les carrières à destination des élèves.

Des informations erronées ou ambiguës concernant le recrutement, la formation, le titre d'ingénieur diplômé, l'établissement peuvent être lourdement sanctionnées, à titre individuel ou collectif (cf. les articles L 471-1 à L 471-5 du Code de l'Éducation traitent de ce sujet et sont rappelées dans R et O, Cahier Complémentaire, page 32 : « publicité et démarchage »).

.D.2 MANAGEMENT EXTERNE DE LA QUALITÉ DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR

Cette partie porte principalement sur l'évaluation proprement dite des formations.

.Δ.2.1 Utilisation des procédures de management interne de la qualité

Les procédures de management externe de la qualité doivent prendre en compte l'efficacité des procédures de management interne de la qualité décrites dans la première partie des Références et lignes directrices pour le management de la qualité dans l'EEES.

En appoint à sa mission d'habilitation des écoles à délivrer le titre d'ingénieur, la CTI a eu pour habitude de proposer des axes d'évolution et de progrès aux écoles. Aussi pour un grand nombre d'écoles, le management de la qualité a été introduit à la demande de la CTI.

La CTI s'applique à elle même ce qu'elle demande aux écoles : l'ensemble de ses procédures et recommandations est décrit dans les documents « Références et Orientations » et le « Guide d'autoévaluation ». Elle s'appuie sur l'expérience des écoles les plus en avance pour diffuser les « bonnes pratiques ».

.Δ.2.2 Mise en œuvre des démarches de management externe de la qualité

Les buts et objectifs des démarches de management de la qualité doivent être déterminés, avant que ces démarches soient elles-mêmes développées, par tous ceux qui en sont responsables (y compris les établissements d'enseignement supérieur) et doivent être publiés avec la description des procédures qui seront utilisées.

Les buts et objectifs des démarches de management de la qualité de la CTI sont déterminés dans le document « Références et Orientations ». Ce document est établi sous une forme semblable depuis 1997, révisé et publié régulièrement tous les 3 ans. Il comporte les éléments essentiels de la politique de la CTI, les critères majeurs et les procédures de l'habilitation. Il fait part des résultats des évaluations et présente les évolutions nécessaires.

[Le site informatique de la CTI](#) est ouvert depuis 2000. Son administration a connu quelques difficultés.

Le « Guide d'autoévaluation » des formations d'ingénieur, élaboré pour prendre pleinement en compte les recommandations européennes, a été mis en place en 2005.

Ces documents reflètent plutôt une politique à long terme. De la sorte ils permettent ainsi aux écoles d'opérer dans de bonnes conditions les évolutions nécessaires. Les Écoles sont cependant invitées à ne pas tarder à s'engager dans les démarches nouvelles.

Sur le plan de la communication, la CTI invite désormais l'ensemble des directions des écoles à participer aux réunions de lancement des campagnes régionales d'habilitations, afin de donner chaque année aux écoles la possibilité de s'informer plus rapidement de l'évolution de ses règles.

.A.2.3 Critères de décision

Les décisions officielles résultant d'une activité de management externe de la qualité doivent être fondées sur des critères explicites, rendus publics et appliqués de manière constante.

Les critères d'habilitation sont élaborés par la CTI. Ils résultent le plus souvent de l'examen des résultats de sa longue expérience, mais aussi des évolutions nationales et internationales du monde professionnel et du monde académique, ainsi que des besoins nouveaux des élèves ingénieurs. (Voir dans ce Rapport § F.3)

Les critères d'habilitation sont évidemment centrés sur la formation mais aussi sur les éléments qui y concourent directement ou non. C'est la raison pour laquelle les critères prennent en compte les questions d'organisation, celles-ci étant souvent à l'origine des problèmes constatés dans les formations déficientes.

Le document « Références et Orientations » donne les grandes lignes. Il est complété par le « Cahier complémentaire » qui comporte essentiellement les extraits des textes législatifs et réglementaires qui s'appliquent aux formations d'ingénieurs et à la CTI elle-même, des documents d'approfondissements et des fiches techniques.

L'édition du « Guide d'autoévaluation », tout en ayant un caractère informatif, a permis de rationaliser la présentation des principes et critères et des rapports d'évaluations.

Il n'y a pas, du point de vue de la CTI, plusieurs grilles d'analyse ni plusieurs niveaux de titres d'ingénieur à considérer, en dépit du fait qu'il existe une grande diversité d'écoles.

La cohérence des décisions, objectif essentiel de la CTI, reste une source de difficultés et d'exigences majeures. La reproductibilité dans l'application des critères résulte de l'existence de ces documents, de la formation des membres, de la durée de leurs mandats, de leur participation à l'ensemble des activités d'évaluation et d'habilitation de la CTI, de leur nombre même, qui sont autant d'éléments de stabilisation.

L'évaluation annuelle de la satisfaction des écoles visitées par la CTI mesure notamment la qualité de service offert sur ce point, qui, sans être parfaite, est en général bien acceptée³⁰.

.A.2.4 Processus adaptés aux objectifs

Les démarches de management externe de la qualité doivent être conçues de manière à garantir la réalisation des buts et objectifs qui leur sont assignés.

Le processus est décrit dans R et O, Cahier principal, § XI, « Les processus d'évaluation et d'habilitation des formations ». Le protocole d'évaluation et d'habilitation respecte les règles de l'art en la matière, avec les remarques ci-dessous.

La première remarque que l'on peut faire est que les évaluateurs sont choisis principalement parmi les membres de la CTI.

Des éléments de justification à cette pratique sont donnés au § D.2.3 Critères de décision qui montrent que les méthodes et formations internes mises en œuvre par la CTI visent à rendre ses décisions les plus cohérentes possible. La cohérence de ses évaluations et décisions sont en effet un objectif et une difficulté majeure de la CTI. Aussi une dispersion des acteurs serait très dommageable et ne permettrait pas de forger au fil des années la politique durable, stable et évolutive en même temps, près du terrain que l'on peut constater.

Pour la définition et la mise en œuvre de sa politique, la CTI s'appuie donc principalement sur ses forces propres.

³⁰ Voir § G.2.1 Enquête annuelle auprès des écoles visitées

Les activités nécessitent chez les membres de la CTI, de réelles compétences sur les plans institutionnel et administratif, académique et pédagogique, professionnel, économique et social, particulièrement démultipliés voire complexes, très évolutifs aussi du fait de leur environnement.

Ces compétences résultent évidemment en premier lieu de l'origine professionnelle des membres et de la durée de leur désignation (4 ans renouvelable une fois). Elles sont renforcées. D'une part l'expérience "terrain" résultant des visites pratiquées par tous les membres favorise la prise en compte des évolutions aussi bien professionnelles qu'académiques constatées, voire de nouvelles interrogations. D'autre part ces compétences sont complétées par des journées (ou demi journées) spécifiques de formations (environ 10 heures par an) et par leur participation aux assemblées générales (taux de participation moyen : 80 %).

Ces compétences sont complétées par celles des experts. La CTI pourrait cependant utiliser, plus largement et de façon plus systématique et organisée, le concours d'experts ou de personnes externes. Le concours des experts étrangers, notamment du fait des relations et accords de la CTI avec ses partenaires européens, ainsi que la participation des étudiants deviendra de plus en plus une réalité.

Lors d'une mission d'évaluation, la CTI s'efforce de connaître les évaluations faites par ailleurs concernant les établissements. Ainsi en a-t-il été principalement des évaluations faites par le CNE, plus globales que celles de la CTI et orientées principalement vers les universités, dont le calendrier opérationnel n'était pas identique à celui de la CTI mais dont la pertinence était tout à fait acceptable à moyen terme pour les établissements communs. L'avenir dira quelles méthodes communes de travail vont être développées avec l'AERES.

Les documents relatifs à d'autres évaluations, par exemple en vue de certifications (ISO 9000) peuvent être également accessibles à la CTI

La durée des visites est une durée plutôt courte (1,5 jours en moyenne). Il semble cependant difficile de la prolonger, en raison du nombre d'Écoles à visiter, du nombre de personnes disponibles pour ces visites, de la charge supplémentaire imposée aux écoles.

Les rapports de missions d'évaluation sont préparés selon un canevas défini en interne de la CTI (Voir annexe : « Procédures internes de la CTI ») et avec un vocabulaire commun qui évite les mauvaises interprétations.

La CTI attache autant d'importance à la dynamique qu'à une situation donnée, notamment au degré et à la rapidité d'application de ses recommandations antérieures.

.A.2.5 Communication des résultats

Les rapports doivent être publiés et écrits dans un style clair et adapté au lectorat visé. Toutes les décisions, signalements de bonnes pratiques et recommandations contenus dans le rapport doivent être faciles à trouver par le lecteur

La communication de la CTI a été substantiellement renforcée ces dernières années, mais les rapports des missions d'évaluation (systématiquement adressés aux directeurs des écoles concernées) et les compte rendus de séance ne font pas l'objet d'une diffusion publique. Seules sont diffusées les conclusions de l'habilitation, désormais avec leur justification.

Une réflexion est en cours sur ce sujet et les remarques suivantes ont été faites :

- la raison majeure d'une non diffusion publique intégrale des documents élaborés au sein de la CTI est qu'il ne s'agit pas seulement d'un processus d'évaluation, mais aussi d'une décision d'habilitation et que cette décision est souvent extérieure à la CTI,
- les rapports d'évaluation et les compte rendus de l'assemblée plénière pourraient être considérés comme des documents administratifs et donc à ce titre et comme le veut la réglementation, comme des documents consultables et accessibles au public.
- si une décision de diffusion des rapports devait être prise, l'esprit et les moyens de réalisation des rapports devraient être différents.

Les informations destinées au grand public sont préparées avec des professionnels de la communication (AEF...).

Δ.2.6 Procédures de suivi

Les démarches de management de la qualité faisant état de recommandations d'action ou qui doivent être suivies par un plan d'action doivent comporter une procédure prédéterminée de suivi mise en place de manière systématique.

L'amélioration continue des écoles et des formations qu'elles dispensent fait partie du discours permanent de la CTI. Aussi la CTI complète l'indication de la durée des habilitations de recommandations voire d'exigences.

La CTI estime à cet effet qu'il appartient à l'école de prendre la responsabilité de la réalisation de ces recommandations et que, dans ces conditions, il n'est pas sain qu'elle "surveille" l'école, par exemple annuellement. Ceci constituerait par ailleurs une charge supplémentaire importante pour elle qu'elle ne peut assumer. Elle veille cependant à l'évolution de quelques dossiers délicats ainsi qu'à l'évolution des regroupements d'écoles.

La mesure de l'application effective de ces recommandations est dès lors un des éléments importants de l'évaluation et de l'habilitation ultérieure de ces écoles, au plus tous les 6 ans.

En fait la CTI est appelée à revoir les Écoles dans des délais courts, en moyenne tous les 3 ans. 60 % des habilitations prononcées ont en effet actuellement une durée inférieure à 6 ans. Par ailleurs tout dépôt de demande d'habilitation nouvelle (création de nouvelles formations, ...) nécessite l'examen de l'avancement de la réalisation des recommandations déjà faites par ailleurs. L'ensemble de ces informations fréquentes permettent à la CTI d'être naturellement au courant des évolutions des Écoles et éventuellement de suivre la réalisation des recommandations faites.

Si une situation n'est pas suffisamment satisfaisante, la CTI demande parfois un rapport à 3 ans. Cette formule ne s'est cependant pas toujours montrée efficace. Dans les cas les plus délicats, l'habilitation a une durée inférieure et la CTI (un à deux ans) peut prévoir un suivi particulier pour aider l'école à sortir d'une situation difficile.

Dans tous ces cas, les dossiers de demande d'habilitation des Écoles et les rapports de mission de la CTI, du fait de ces nouveaux passages, sont simplifiés.

Δ.2.7 Évaluations périodiques

Les démarches de management externe de la qualité des établissements et/ou des programmes doivent être entreprises de manière cyclique. La longueur du cycle et les procédures d'évaluation à suivre doivent être clairement définies et publiées au préalable.

L'habilitation a été rendue périodique à partir de 1997 selon un cycle de 6 ans, avec un décalage d'un an entre 6 grandes régions. Ainsi chaque année la CTI examine une région (Cf. § G.3). Le système est organisé pour permettre à un établissement de "rattraper" le cycle quand la durée de l'habilitation donnée a été inférieure à 6 ans.

Pour que les délais séparant la remise des dossiers de demande d'habilitation, la visite et le passage en assemblée plénière soient aussi réduits que possible, un ordonnancement du calendrier prévisionnel des évaluations à l'intérieur de l'année est préparé (à compter de 2007).

En définitive, en raison de la variété des dossiers présentés, en particulier hors habilitation périodique de 6 ans, la CTI examine chaque année des demandes venant de près du tiers des écoles habilitées.

Δ.2.8 Analyses de portée générale

Les agences de management externe de la qualité doivent produire périodiquement des rapports de synthèse qui décrivent et analysent les enseignements issus de leurs travaux, évaluations, contrôle, etc.

Ces dernières années, les activités à caractère général de la CTI se sont surtout focalisées sur la réalisation ou l'aménagement de textes de références. Pour éviter toute dispersion, notamment vis-à-vis des Écoles, ces informations sont rassemblés dans des documents qui sont publiés et accessibles sur le site Internet de la CTI.

De façon adjacentes ou complémentaires, des notes portant sur les domaines techniques, la liste des spécialités, le contenu primaire de la fiche RNCP, la comparaison de la grille de

compétence des ingénieurs diplômés avec les standards cadre d'EUR-ACE ont fait l'objet de diffusion séparées additionnelles auprès des écoles.

Le benchmark initial de la démarche qualité, réalisé en 2004, qui a eu des conséquences fortes sur l'élaboration du Guide d'autoévaluation publié en 2005 a fait l'objet d'une diffusion spécifique et d'une présentation ouverte.

Les analyses à caractère transversal sont le plus souvent réalisées par des organismes avec lesquels la CTI est partenaire et a des relations étroites :

- la Conférence des Grandes Écoles (CGE) qui diffuse des dossiers sur des sujets particuliers (Grandes Écoles et international, l'égalité des chances, la recherche dans les grandes écoles ...) et une enquête annuelle auprès des écoles sur l'insertion des jeunes diplômés,
- la Conférence des Directeurs des Écoles Françaises d'Ingénieurs (CDEFI) qui établit des analyses à partir d'un questionnaire élaboré avec la CTI. Ce questionnaire est basé sur un référentiel qui contient un grand nombre d'indicateurs qualitatifs et quantitatifs, en particulier ceux demandés sur la « Fiche synthétique » de la CTI,
- le Comité d'Études des Formations d'Ingénieurs (CEFI) dont les analyses régulières sont excellentes et qui offre une présentation très complète du système de formation des ingénieurs,
- le Comité National des Ingénieurs et Scientifiques de France (CNISF) qui publie chaque année les résultats d'une enquête importante auprès des ingénieurs en exercice sur la situation des ingénieurs,
- le Ministère de l'Industrie qui a publié des dossiers sur la formation des ingénieurs à l'international et à l'entrepreneuriat.

Les références de certains de ces dossiers sont données dans ce rapport.

La CTI a présenté en assemblée plénière ouverte aux ministères et sur son site Internet ses principales statistiques annuelles d'activités.

Des études complémentaires seraient incontestablement utiles.

.D.3 MANAGEMENT EXTERNE DE LA QUALITÉ DES AGENCES D'ÉVALUATION

Cette partie porte plus spécifiquement sur la CTI en tant que telle.

.Δ.3.1 Utilisation des démarches de management externe de la qualité pour l'enseignement supérieur

Le management externe de la qualité des agences doit prendre en compte l'existence et l'efficacité des procédures de management externe de la qualité décrites dans la partie 2 de ce rapport.

Jusqu'en 1997, les évaluations de la CTI concernaient les projets de création d'écoles nouvelles d'ingénieurs ou de formations au sein d'écoles existantes. Dans ce dernier cas la CTI portait également un regard sur l'école elle-même. Cependant ce n'est qu'à partir de cette époque que les évaluations ont porté de façon systématique sur les formations et écoles déjà existantes, constituant ainsi les éléments d'un management plus complet de la qualité des formations d'ingénieurs, devant ainsi nombre d'orientations européennes mais renforçant aussi son professionnalisme.

Ainsi s'est établie

- une chaîne du management de la qualité allant de l'étudiant, de la formation de ces étudiants et de l'école qui les accueille jusqu'à la CTI,
- chaîne maintenant prolongée au niveau national par la création de l'AERES pour le management de la qualité concernant les méthodes,
- et au niveau européen par des évaluations complémentaires (ECA, EUR-ACE), jusqu'à cette évaluation-ci faite dans le cadre de l'ENQA du processus de Bologne.

Pour le développement de ce point, voir dans les ESG les paragraphes D 2. 1 à D 2. 8).

.Δ.3.2 Statut officiel

Les agences doivent être officiellement reconnues, par des autorités publiques compétentes dans l'EEES, comme des agences responsables pour le management externe de la qualité et être dotées d'un statut légal. Elles doivent respecter les exigences des législations dans le cadre desquelles elles opèrent.

La création de la CTI, sa composition et ses missions ont été définies par la loi.

La CTI est officiellement reconnue comme l'organisation en charge de l'habilitation des établissements à délivrer le titre d'ingénieur par les lois de 1934 et 1984, lois reprises dans le Code de l'éducation, et leurs décrets d'application.

Ses missions sont développées dans ce rapport au § B.3.1 « Les missions de la CTI ».

Pour plus de détails on peut utilement se référer au document R et O 2006, Cahier complémentaire, Extraits de Textes législatifs et réglementaires, chapitre VI « les formations technologiques supérieures et les formations d'ingénieurs, § e « la Commission des titres d'ingénieur », page 13 et § f « l'habilitation à délivrer le titre d'ingénieur », page 14.

La CTI peut être considérée comme une organisation administrative indépendante. Ses membres sont désignés par arrêté. Elle n'a pas d'activités lucratives.

Son champ recouvre l'ensemble des formations d'ingénieur désirant être habilitées.

.Δ.3.3 Activités

Les agences doivent effectuer des activités de garantie externe de la qualité (ou niveau de l'établissement ou des programmes) sur une base régulière.

Les activités de la CTI ont été décrites en détails dans ce rapport au paragraphe B 3.3

.Δ.3.4 Ressources

Les agences doivent disposer de ressources adaptées, tant au plan humain que financier, de manière à organiser et à mener leurs travaux de façon efficace et rentable, et à assurer le développement de leurs méthodes et procédures.

Les besoins

La prise en charge administrative et financière de la CTI est réalisée dans le cadre des textes législatifs et réglementaires concernant sa mission, textes qui datent de plus de vingt ans. Ces moyens et les méthodes de leur emploi correspondent donc à une situation ancienne.

Or l'activité de la CTI a fortement augmentée durant ces dix dernières années, pour les deux raisons principales suivantes :

- le caractère rendu cyclique de l'habilitation des formations d'ingénieur, depuis 1997, a augmenté de manière considérable le nombre de visites d'écoles et de dossiers traités. Le pourcentage assez important d'habilitations pour des durées plus courtes que six ans accroît encore cette charge de travail.
- l'ouverture de l'espace européen (processus de Bologne), mettant en exergue l'amélioration de la qualité de l'enseignement supérieur et des échanges, la définition de référentiels pour les formations, l'harmonisation des pratiques d'évaluation et d'habilitation, a également accru les enjeux et donc les activités nationales et européennes de la CTI.

Aussi aujourd'hui l'ensemble des membres est beaucoup plus sollicité qu'il y a dix ans :

- les activités liées aux évaluations et habilitations représentent environ 100 dossiers par an. Chaque dossier nécessite l'implication de trois personnes, en général membre de la CTI. Cela représente près de 1 600 jours de travail par an soit l'équivalent de 8 personnes à temps plein. La contribution des experts de la CTI dans ces activités, qui doit être accrue, est encore trop faible pour être prise en compte aujourd'hui dans ce calcul.

- aux activités d'évaluation et d'habilitation, il faut ajouter les autres activités générales de définition de politique, de concertation externe, de communication et de tâches administratives. Elles représentent environ 8 personnes à temps plein (ETP),

Soit au total 16 ETP.

Le Ministère chargé de l'Enseignement Supérieur affecte deux personnes à la CTI qui en assurent le greffe. Le reste de l'activité est assurée par ses membres et experts. Tous les membres et experts de la CTI sont des bénévoles, ils ne perçoivent pas d'indemnités et le temps qu'ils consacrent aux travaux de la CTI relève de la mise à disposition explicite ou implicite par leurs employeurs ou organismes d'origine. On peut considérer aujourd'hui que la charge de travail est d'au moins un jour par semaine et par membre, et nettement plus pour l'équipe présidentielle, les responsables des groupes de travail et les membres du bureau. Sans accord préalable ou contre partie, ceci est difficilement acceptable pour toutes les administrations et entreprises qui sont sollicitées pour qu'un de leur personnel devienne membre de la CTI.

Les ressources humaines et matérielles

Son siège est situé au 34 avenue Charles de Gaulle, 92200 Neuilly-sur-Seine. Une partie de ses réunions se tiennent dans des locaux mis à disposition par ses mandants (ministères ou partenaires académiques et industriels).

Les ressources financières

Pour les écoles les activités de la CTI sont - à ce jour - gratuites. La CTI dispose d'un budget (70 k€ en 2007), alloué par la Direction Générale de l'Enseignement Supérieur, principalement dédié au financement de ses activités internationales et accessoirement à son fonctionnement interne. Le coût des missions d'expertise est pris en charge par les rectorats du lieu de résidence des membres et experts de la CTI. Les frais de missions à l'étranger des membres de la CTI qui le demandent sont pris en charge par le ministère de l'Éducation nationale selon les règles de la fonction publique.

Aussi les ressources et leur modalité d'emploi, qui pouvaient convenir dans le passé, sont clairement inadaptées aux tâches actuelles et futures. Grâce à la haute motivation et à l'esprit collaboratif de ses membres, la CTI arrive encore à assumer ses missions. L'exercice est néanmoins périlleux à divers titres et non sans risque sur une longue période.

Des solutions peuvent être trouvées à court terme. Cependant, à long terme des solutions nouvelles devront être apportées. Sur le plan des besoins financiers immédiats, des sources de financement sont actuellement recherchées³¹.

A moyen terme une organisation juridiquement autonome devra être envisagée.

.Δ.3.5 Définition des objectifs poursuivis

Les agences doivent avoir des missions et des objectifs clairs et explicites, présentés dans une déclaration publique.

L'objectif majeur de la CTI est de maintenir et d'améliorer la qualité des recrutements et formations d'ingénieurs au regard des besoins des entreprises et de leur compétitivité et plus généralement de la société, mais aussi la qualité du service offert aux élèves ingénieurs dans les établissements et donc la qualité de l'encadrement des formations sous ses différentes formes.

La politique de la CTI qui accompagne l'accomplissement de ses missions porte principalement sur 5 points essentiels : la politique partenariale avec les entreprises, l'implication des écoles en recherche, l'orientation européenne et internationale, l'approche compétences, la démarche qualité.³²

Pour définir sa politique, ses méthodes et ses critères, la CTI s'appuie d'abord sur les compétences de ses membres, leur diversité permettant un premier niveau d'analyse et de concertation. Elle recueille l'avis de chargé de mission, d'experts ainsi que ceux du greffe. Sa politique s'élabore principalement dans les groupes de travail internes, sur la base des informations acquises tant au niveau international, européen et national, que par les retours d'expériences résultant des visites dans les écoles.

³¹oir aussi § Le plan d'action de la CTI dans la Conclusion du Président et annexe jointe

³² Voir § F 2 la politique de la CTI

Elle se concerte également avec ses parties prenantes, qu'elle a identifiées et qu'elle considère comme telles et qui sont principalement :

- les écoles d'ingénieurs : directeurs d'École (voire personnels enseignants-chercheurs ou administratifs), issus des 3 principaux champs : écoles publiques du champ du ministère de l'éducation nationale), écoles des ministères techniques, écoles privées,
- les organismes professionnels et syndicaux, du fait du caractère professionnalisant et donc de l'organisation conjointe de l'évaluation et habilitation,
- le MEDEF avec ses différentes composantes,
- la CFDT, la CFTC, la CGC, la CGT, FO,
- les organisations d'élèves : le BNEI,
- les principaux ministères concernés : enseignement supérieur, industrie (3 services principalement concernés), défense, équipement, agriculture),
- les organismes impliqués dans la qualité des formations d'ingénieurs : CDEFI, CGE, CEFI, CNISF, CNCP,
- les organismes d'évaluation ou d'accréditation nationaux (AERES) européens et étrangers.

Les relations et la concertation de la CTI avec les parties prenantes de son activité recouvrent plusieurs aspects :

- les documents de référence de la CTI font l'objet d'une concertation externe. A titre d'exemple il en a été ainsi de façon formelle (consultation écrite et réunions avec le monde académique et professionnel, d'une part, les ministères de tutelle d'autre part) lors de la préparation du Guide d'autoévaluation des formations d'ingénieurs ainsi que pour la préparation des textes relatifs au projet EUR-ACE, Standards cadre, portant notamment sur les critères de compétences des ingénieurs).
- tous les documents de politique générale publiés par la CTI sont l'objet de demande d'avis ou de "réactions" auprès des écoles. Cependant seules les rencontres organisées, groupes de travail ou réunions annuelles sont les plus productives.
- une enquête annuelle régionale (habilitation périodique) est faite auprès des Écoles visitées pour mesurer leur degré de satisfaction. Les résultats en sont diffusés.³³

Δ.3.6 Indépendance

Les agences doivent être indépendantes à double titre, de façon à exercer leur responsabilité propre en toute autonomie, et pour que les conclusions et recommandations avancées dans leurs rapports ne puissent être influencées par des tierces parties, tels les établissements d'enseignement supérieur, les ministères ou autres acteurs intéressés.

De part sa constitution, la CTI peut être considérée comme une autorité administrative publique nationale indépendante.

Nomination des membres

Les dispositions suivantes sont favorables à l'autonomie de la CTI. Le président est élu pour 2 ans par l'Assemblée plénière, sans référence à un collège particulier. Les membres sont proposés par les organismes publics et privés définis de façon réglementaire. Les entités qui les désignent sont nommément indiquées dans le décret en Conseil d'État du 5 juillet 1985 qui fixe la composition de la CTI. Leur diversité assure de fait une certaine indépendance à la CTI.

La désignation des responsables de mission s'appuie sur le respect des règles de déontologie qui excluent certaines situations de "proximité". Par ailleurs, cette année, pour l'évaluation périodique, les membres de la CTI n'ont été autorisés à n'être responsables que de 2 missions.

Prises de décisions

La CTI prend ses décisions indépendamment du gouvernement et du monde politique, sur la base d'éléments objectifs publics (Voir l'ensemble de ses documents et modes de travail).

Si des tendances peuvent se manifester parfois lors des votes, la CTI veille à ne pas s'écarter de ces lignes de conduite définies en commun. Le président qui, de fait, établit les propositions finales, a un rôle de premier plan. Les débats, parfois prolongés pour trouver un consensus, s'achèvent la plupart du temps par un vote proche de l'unanimité. Voir à cet effet les comptes rendus de réunion. On peut vérifier également le faible écart entre les recommandations de la CTI et les dispositions prises in fine par les ministres concernés par l'habilitation.

Les membres ne sont pas les représentants, en tant que tels, des organismes qui les ont désignés.

Une charte de travail et de déontologie pour les membres et une autre pour les experts précisent les règles qu'ils doivent suivre. La première a été diffusée aux organismes qui ont désignés les membres de la CTI. Ces chartes portent notamment sur l'exigence de neutralité et d'objectivité dans les décisions, sur la confidentialité des informations orales et des documents. En particulier les documents issus des écoles et de la CTI ne peuvent être communiqués à l'extérieur de la CTI.

Ouverture sur les parties prenantes

Les critères et procédures sont élaborés au sein de la CTI en concertation organisée avec ses parties prenantes et avec une recherche de clarté, de rigueur et de transparence.

En dehors des chargés de mission mis à disposition, des experts et des représentants du Bureau National des Élèves Ingénieurs (les uns et les autres soumises aux règles de déontologie), il n'y a pas de représentants permanents des parties prenantes dans les groupes de travail de la CTI.

C'est donc conformément à ce double principe d'ouverture dans leur information et d'autonomie dans leurs décisions que les membres de la CTI sont invités à œuvrer et s'y emploient.

Relations avec les ministères de tutelles

Enfin les relations avec le ministère de l'Éducation nationale, notamment la Direction Générale de l'Enseignement Supérieur, dans un souci de clarté en terme de responsabilité, ont été aménagées récemment. Il n'y a pas de relations institutionnelles avec les autres ministères de tutelles des écoles publiques.

Δ.3.7 Critères et méthodes du management externe de la qualité utilisés par les agences

Les méthodes, critères et procédures utilisés par les agences doivent être prédéfinis et rendus publics.

Ces procédures doivent normalement comprendre :

- *une autoévaluation, ou procédure équivalente, réalisée par l'établissement ou le programme objet de la démarche de management de la qualité ;*
- *une évaluation externe par un groupe d'experts, faisant appel, en tant que de besoin, à un ou des étudiant(s), et des visites sur place décidées par l'agence ;*
- *la publication d'un rapport, intégrant toutes les décisions, recommandations ou autres résultats officiels ;*
- *une procédure de suivi pour évaluer les actions entreprises par l'instance faisant l'objet de la démarche de management de la qualité au regard des recommandations inscrites dans le rapport.*

Ces points étant développés dans les paragraphes D 1.1 « Management interne de la qualité au sein des établissements d'enseignement supérieur », D.2 « Management externe de la qualité de l'enseignement supérieur » et § F.4 « Le protocole d'évaluation et d'habilitation », il n'est donné ici que quelques rappels et compléments.

Dès l'origine la CTI a demandé aux Écoles un dossier de demande d'habilitation dans un cadre qu'elle avait défini. Désormais, dans un but de cohérence avec les usages de l'assurance qualité, elle leur demande d'établir leur dossier de demande d'habilitation dans le cadre plus général d'une réflexion interne, collective et prolongée de démarche qualité.

L'évaluation externe, par la CTI, comporte également une visite de l'École et des contacts organisés avec ses principales parties prenantes. Les élèves de l'école sont systématiquement consultés. L'expérimentation de visite avec des élèves choisis par le BNEI a désormais été lancée.

Le rapport de mission de la CTI est envoyé pour remarques et avis à l'école. Dans le cas où le rapporteur ne donne pas suite aux remarques faites, copie des remarques est joint au rapport de mission.

Les avis ou décisions de la CTI concernant la durée d'habilitation et les recommandations de celle-ci sont adressés aux écoles par la CTI (procédure de concertation, aménagée en 2007). Dans les cas difficiles, une concertation entre l'école, la CTI et éventuellement le ou les ministères concernés a été récemment mis en place.

Les décisions ou avis de la CTI relatifs à chacune des demandes d'habilitation sont diffusés par l'Agence Éducation, Emploi, Formation (AEF).

Différentes procédures d'appel sont prévues. Elles sont distinctes selon que l'École a un statut public ou non. Elles sont cependant peu employées dans la mesure où des concertations préalables aux décisions ne sont pas exclues pour le secteur public.³⁴

Δ.3.8 Procédures pour satisfaire à l'obligation de rendre compte

Les agences doivent avoir des procédures leur permettant de satisfaire à l'obligation de rendre compte de l'exercice de leur mission.

Information

La CTI rend compte de l'exercice de l'ensemble de sa mission par différentes voies. Ses objectifs et sa politique sont clairement affichés dans des documents publics régulièrement mis à jour. Sa politique de management de la qualité est officialisée principalement dans le document Références et Orientations (Cf. la 5ème édition de juin 2006 Cahier principal et Cahier complémentaire et mis en ligne sur le site Internet de la CTI). Ce document reflète, dans le contexte dans laquelle elle s'insère, sa politique en matière de critères d'habilitation et de modalités de mise en œuvre de l'évaluation des formations. Il rend compte également de son propre management de la qualité.

Le Guide d'autoévaluation des formations d'ingénieurs doit permettre aux écoles de mieux analyser et faire évoluer (et de façon régulière) leur fonctionnement et leurs résultats ainsi que de mieux préparer leur demande d'habilitation auprès de la CTI

- Ces documents sont publics, diffusés en version papier aux Écoles d'ingénieur et accessibles sur le site Internet de la CTI
- La liste de ces établissements habilités est publiée annuellement au Journal Officiel de la République Française sous la forme d'arrêté interministériel.
- Les bilans quantitatifs sont fournis dans les documents présentés en Assemblée plénière en présence des représentants des ministères de tutelle des Écoles et dans les réunions annuelles de lancement des campagnes régionales d'évaluation (Cf. Paris, mai 2005, Nantes février 2007)
- Le bilan qualitatif des évaluations est fourni dans le document Références et Orientations, Cahier complémentaire, Bilan des évaluations 2004-2006, Édition septembre 2006.
- Un bilan d'activité de la CTI pour l'année universitaire 2006-2007 est en cours de rédaction.

Évaluation externe

Le management externe de la qualité de la CTI passe par des évaluations régulières. L'évaluation ici en cours est la première sollicitée par la CTI. Cette démarche est appelée à être renouvelée, si possible au niveau européen ou international, tous les 5 ans.

³⁴ Voir § F 4.3 Les phases ultérieures ainsi que R et O 2006 § XI 4.1 Les procédures d'appel et de recours

La démarche qualité et l'orientation européenne et internationale sont au centre de la politique de la CTI ³⁵. La démarche d'évaluation externe est donc pleinement cohérente avec cette politique. C'est le meilleur gage de pérennisation de la procédure.

E APPLICATION DES ORIENTATIONS DES ORGANISMES EUROPÉENS DONT LA CTI EST MEMBRE

.E.1 ECA

La CTI est membre d'ECA. Aussi elle contribue aux réflexions communes, notamment à travers les groupes de travail d'ECA. Elle a pris en compte les principaux outils d'ECA : code de bonnes pratiques, méthode de sélection des experts, information de ses décisions...

.E.1.1 Application des standards d'ECA

La CTI a indiqué à ECA dès 2005 comment elle appliquait les standards d'ECA ou comment et quand elle envisageait de les satisfaire.

Ainsi la CTI s'engageait à mener à bien pour la fin 2006 :

- pour l'organisation de l'accréditation
 - ✓ la mise à jour de la stratégie à long terme de la CTI (Cf. dans ce rapport le § F.2 La politique de la CTI ...)
 - ✓ l'augmentation des ressources humaines et financières (Voir dans ce rapport § D 3. 4)
 - ✓ l'étude de la création d'une organisation non lucrative acceptant des ressources financières complémentaires (sera engagé quand les relations avec l'AERES seront établies)
 - ✓ la mise à jour de la politique du management de la qualité ...
- pour les procédures d'accréditation
- ✓ la formalisation et publication des critères de sélection (non achevé) et de la charte des experts (Voir documents annexes)
- pour les standards d'accréditation
 - ✓ la vérification et éventuellement la mise en cohérence des critères de la CTI avec les critères européens (Voir la deuxième partie de ce rapport et la publication de R et O Cahier principal et Cahier complémentaire 2006 et Guide d'autoévaluation 2006,

et pour la fin 2006 - mi 2007 le rapport d'évaluation externe de la CTI, ainsi que la préparation à l'éventualité d'une demande d'inscription au registre européen.

Pour son évaluation interne en 2006, la CTI a pris comme référentiel le référentiel d'ECA (plan en 17 points). Celui-ci complète les ESG notamment sur la coopération entre agences d'accréditation, coopérations que la CTI a cherché à développer tant en France avec le CNE devenu l'AERES, qu'en Europe, notamment avec les membres d'ECA et d'EUR-ACE.

Voir dans ce rapport le § F.4. 2 et par ailleurs le référentiel d'évaluation interne ainsi que le compte rendu complet.

.E.1.2 Mise en œuvre de la politique de reconnaissance mutuelle

Dans ce même cadre la CTI a mis en place un certain nombre d'accords de coopération avec ses homologues européens, en vue de en vue de reconnaissances mutuelles et maintenant dans le cadre du projet TEAM.

La CTI a abordé avec les agences d'évaluation de certains pays le sujet des reconnaissances mutuelles entre ces agences, avec le NVAO (Pays-Bas et Flandres), l'OAQ (Suisse), l'ANECA (Espagne) et deux agences allemandes d'accréditation, sur des bases objectives. Celles-ci portent notamment sur les points suivants :

³⁵ Voir § F.2.3 L'orientation européenne et internationale de la CTI et § F.2.5 La démarche qualité de la CTI

- la comparaison des procédures et critères d'évaluation,
- la participation à des visites et évaluations,
- l'évaluation d'établissement sur référentiel commun et visite commune, conduisant notamment à une Admission par l'État de diplômés étrangers.

Elle participe au projet TEAM qui a pour objet, après rassemblement d'informations et de comparaisons (examen des standards et des méthodes, visites communes d'établissement voire évaluation conjointe), d'offrir un cadre de travail favorable à des reconnaissances mutuelles. La CTI envisage ainsi d'élaborer plusieurs accords de reconnaissance mutuelle d'accréditation.

.E.2 EUR-ACE

Les différents organismes européens impliqués dans l'accréditation des formations d'ingénieur qui avaient constitué à Paris en 2000 le groupe ESOEPE ³⁶ ont travaillé en 2004 dans le cadre d'un appel de propositions de la Commission européenne visant à « développer la coopération européenne en accréditation »

Le groupe ESOEPE s'est élargi à un consortium de 14 institutions comprenant des organismes nationaux impliqués dans l'accréditation : ASIIN allemande, CTI française, IEI irlandais, CoPI italienne, OE portugais, UAICR roumain, RAEE russe, ECUK britannique et des organisations de niveau européen : FEANI, SEFI, réseau CESAER, EUROCADRES, ENQHEEI, et l'Université de Florence, structure support des réseaux E4 et TREE ;

Sous le nom d'EUR-ACE (Accreditation of European Engineering Programmes), le projet a débouché sur la mise sur pied de Standards-cadre pour l'accréditation des formations d'ingénieur, qui constitue un cadre commun pour les critères et procédures des organismes d'accréditation concernés. La CTI s'y est fortement investie.

L'association, ENAEE ³⁷ a été créée pour gérer l'attribution du label EUR-ACE aux organismes qui respectent ces standards-cadre.

.E.2.1 Application des standards cadre d'EUR-ACE

Les Standards Cadre d'EUR-ACE, conformes aux *European Standards and Guidelines* (ESG), comportent trois parties ³⁸ :

- les compétences résultant des formations : savoirs et compréhension, analyse de problèmes, projet d'ingénieur, recherches et investigations, pratiques et méthodes de l'ingénieur, aptitudes personnelles. Les standards distinguent les exigences pour les diplômés de 1er cycle et pour les diplômés de 2nd cycle au sens de l'espace de Bologne.
- les lignes directrices pour l'évaluation et l'accréditation des formations
- les procédures pour l'évaluation et l'accréditation des formations

La conformité des critères et pratiques de la CTI aux standards-cadre a été vérifiée par la CTI elle-même et par le *Label Committee* d'ENAEE.

Sur les compétences résultant des formations, la CTI est donc concernée par les exigences pour les cycles intégrés, qui incluent les standards cumulés de 1^{er} et de 2nd cycle.

Il est apparu que ces compétences n'étaient pas suffisamment explicitées dans les documents de référence de la CTI (voir § F.2.4 Approche compétence de la CTI). Aussi, en concertation avec les parties prenantes, celles-ci ont été précisées. Elles apparaissent désormais dans le Guide d'autoévaluation § D 2 Compétences attendues.

Pour ce qui est des critères et exigences de la CTI, ils vont au-delà des exigences des standards-cadre d'EUR-ACE.

Les procédures sont également conformes, avec toutefois des délais jugés trop longs du processus d'évaluation. La CTI s'emploie à réduire ces délais et s'est fixé un objectif de six mois entre la demande de l'école et la réponse de la CTI

³⁶ European Standing Observatory for Engineering Profession and Education

³⁷ European Network for Accreditation of Engineering Education

³⁸ Framework Standards for Accreditation of Engineering Programmes, EUR-ACE, November 2005

.E.2.2 Mise en œuvre du label EUR-ACE

En novembre 2006, sur proposition du *Label Committee*, le Conseil d'administration d'ENAAE a admis la CTI parmi les 5 premières agences d'évaluation d'"Engineering Education" à bénéficier du label EUR-ACE et à le proposer aux Écoles habilitées³⁹.

La CTI se propose de participer à l'extension de l'emploi des standards cadre d'EUR-ACE au sein de l'Espace européen de l'enseignement supérieur.

³⁹ Voir certificat adressé par ENAAE
DOCUMENT CONFIDENTIEL

TROISIÈME PARTIE

L'ADAPTATION DU SYSTÈME DE FORMATION DES INGÉNIEURS AUX BESOINS PROFESSIONNELS ET SOCIÉTAUX

Après avoir examiné en quoi et comment la CTI répond aux exigences européennes relatives à l'enseignement supérieur, il s'agit, dans cette partie du rapport, de porter un regard plus particulier sur la prise en compte par la CTI des exigences nationales relatives à l'adaptation du système de formation des ingénieurs aux besoins professionnels et sociétaux et à l'attribution du titre d'ingénieur, et sur ses résultats.

F L'APPLICATION PAR LA CTI DE LA LÉGISLATION NATIONALE RELATIVE A L'HABILITATION DES ÉCOLES D'INGÉNIEUR

L'évaluation externe de la CTI doit avoir en effet pour objet d'examiner comment la CTI mets en œuvre les lois et règlements qui la concernent pour l'accomplissement de ses missions. L'action de la Commission de Titres d'Ingénieur et ses résultats s'inscrivent dans ce contexte national.

Les statuts, les missions, l'organisation, la politique, les partenariats, la communication de la CTI sont présentés plus haut, notamment au regard des orientations européennes relatives au management de la qualité de l'enseignement supérieur.

N'est évoqué dans cette partie que ce qui - de ces activités et résultats - résulte plus particulièrement de la profession d'ingénieur, c'est-à-dire au caractère professionnalisant de la formation des ingénieurs et du titre d'ingénieur en France et donc, au-delà de son caractère général, au caractère finalisé de cette formation. L'aspect habilitation d'une école à délivrer le titre d'ingénieur est complémentaire de ceux évoqués dans les chapitres précédents.

Ainsi le champ proposé de cette évaluation est plus large que celui de la seule formation proprement dite d'ingénieurs puisqu'il touche aussi la question du titre d'ingénieur qui lui est liée.

Ces spécificités de la CTI lui donnent ainsi des obligations particulières.

Il est présenté ici en quoi les missions de la CTI et leur réalisation sont conformes au caractère à la fois académique et professionnel du titre d'ingénieur, du recrutement et de la formation qui conduisent à son attribution.

.F.1 L'ORGANISATION DE L'ACTIVITÉ DE LA CTI

En France et de longue date, la formation d'ingénieur est une formation professionnelle diplômante.

La mise en œuvre de sa mission est d'autant plus exigeante que la CTI doit faire face à la multiplicité des types de recrutements, des filières, des méthodes d'enseignements, des systèmes institutionnels, enfin des diplômes.

La cohérence de l'ensemble est un de ses soucis et difficultés majeurs. Aussi sa mission ne saurait être scindée. En termes d'organisation, la CTI doit en effet assurer que la procédure d'habilitation périodique garantit l'équilibre entre connaissances scientifiques et techniques d'une part, et compétences professionnelles des diplômés d'autre part, évitant les dérives académiques ou professionnelles, l'équilibre et la cohérence dans l'application des différents critères d'évaluation et d'habilitation, qui, de fait, sont très liés entre eux, concernant formations, Écoles, établissements. La CTI veut aussi une synthèse et donc une décision (ou

avis) unique et rapide, essentielle pour de petites unités, en vue de leur habilitation à délivrer le titre d'ingénieur (ce qui n'exclue pas d'intégrer des résultats d'autres évaluations extérieures à la CTI).

Aussi le partenariat du système d'enseignement avec le monde professionnel est-il constitutif de la formation d'ingénieur.

.Φ.1.1 Fonctionnement conjoint académique / professionnel

La composition de la Commission, conforme à ses missions est ainsi indicative de la façon équilibrée dont elle doit les mettre en œuvre.

La parité académique et professionnelle des membres de la CTI garantit la qualité des décisions concernant le référentiel, les procédures, les évaluations et habilitations.

La répartition entre personnel du monde de l'enseignement et experts d'une part, la parité au sein de la composante professionnelle entre personnes issues du monde patronal et du monde syndical d'autres part, tout en permettant d'éviter les appropriations partisans, fournissent de réelles possibilités de synergies.

La composition des groupes de travail de la CTI reflète cette diversité des participations.

Enfin la constitution équilibrée des missions d'évaluation confère une place importante à la représentation du monde professionnel.

.Φ.1.2 Maîtrise des critères d'habilitation par la CTI

Dès lors la CTI a vocation, de part ses missions et sa composition diversifiée, à définir elle-même les critères d'évaluation et d'habilitation des formations d'ingénieur Aussi élabore t-elle en son sein, en liaison avec ses parties prenantes, et dans le respect des règles nationales et des orientations européennes, les documents de références.

.Φ.1.3 Autres activités liées au titre d'ingénieur

Il appartient à la CTI de caractériser le titre d'ingénieur. Ainsi les divers titres d'ingénieurs sont enregistrés au Registre national des certifications professionnelles en liaison avec la CTI.

En conséquence, en vue de définir les critères d'habilitation et de formuler des avis qui lui sont demandés, la CTI conduit des études, émet des prévisions, élabore une vision prospective, en interne et en liaison avec ses parties prenantes. Elle entreprend des recherches conformes à ses missions, mène des analyses comparatives utiles aux écoles et en diffuse le résultat de ses travaux.

La CTI doit être consultée pour toute question concernant le titre d'ingénieur. Quand elle est consultée elle est en général suivie dans ses avis.

Au-delà de l'attribution de l'habilitation à délivrer le titre d'ingénieur, la CTI, tant vis-à-vis de l'entreprise que de la société (on ne peut oublier l'impact des technologies sur l'évolution de celle-ci comme le rôle qu'y tient la place des titres), en protège l'usage et veille à sa légalité. A ce titre elle informe le Ministère chargé de l'Enseignement Supérieur des disparités qu'elle constate.

Enfin, dans la mesure de ses moyens et dans le sillage de ses fonctions principales, la CTI s'attache à promouvoir le titre d'ingénieur diplômé des institutions habilitées à délivrer ce titre.

.F.2 LA POLITIQUE DE LA CTI

La politique de la CTI a été élaborée au fil des années.

Ces dernières années, elle portait principalement sur les points suivants :

- l'ancrage industriel de son action et des écoles,
- l'implication des écoles en recherche, notamment le lien entre la formation et la recherche,
- son insertion dans l'espace européen et international,

Elle porte désormais également sur :

- l'approche compétences,
- la démarche qualité.

Elle demande aux écoles, lors des évaluations, de lui rendre compte des efforts entrepris dans ces différents domaines et des résultats obtenus.

.Φ.2.1 La politique partenariale avec les entreprises

La complémentarité entre les actions de formations en école et en entreprises est un sujet qui a de plus en plus d'importance. De longue date, en France, les stages en entreprises ont fait partie de la formation des ingénieurs. Ces stages permettent la reconnaissance de compétences professionnelles aux diplômés français, reconnaissance qui nécessite une certaine durée de pratique en entreprise dans les pays qui n'ont pas le même cursus de formation, en particulier dans les pays où il existe un ordre des ingénieurs.

La recherche partenariale, fortement incitée et soutenue par la CTI, est un autre domaine qui enrichit les relations entre les entreprises et les écoles. Elle permet d'introduire des préoccupations industrielles au niveau des équipes de recherche, ce qui a des retombées positives en enseignement⁴⁰.

Des évolutions réglementaires récentes renforcent encore l'importance de ces relations écoles entreprises :

- le rôle respectif des entreprises et des écoles dans les stages des élèves a été précisé dans la charte nationale des stages adoptée en avril 2006 et dans des décrets parus en août 2006. En particulier, le rôle des tuteurs en entreprise a été renforcé. Une réelle collaboration est indispensable entre école et entreprise, le sujet du stage et son suivi est désormais encadré par des règles précises.
- le nombre d'ingénieurs formés par la voie de l'apprentissage est en augmentation rapide. L'incitation fiscale auprès des entreprises et des écoles pour aller dans ce sens est forte. La CTI a actuellement une action conjointe avec les écoles, les organisations professionnelles et les syndicats pour structurer les formations en apprentissage afin de répondre aux besoins des entreprises.
- les pôles de compétitivité mis en place en juillet 2005, les Instituts Carnot et les réseaux thématiques de recherche avancée (RTRA) créés par la loi de programme pour la recherche, publiée en avril 2006 sont de nouveaux outils de recherche partenariale qui associent très étroitement les entreprises et les établissements d'enseignement supérieurs. Les écoles d'ingénieurs, en particulier les plus grandes, se sont appuyées sur leurs relations historiques avec les entreprises pour répondre à ces appels d'offres publics. Elles ont été nombreuses à être retenues.

La composition paritaire de la CTI (personnalités issues du monde académique et du monde socioprofessionnel) qui se répercute dans la composition des missions d'évaluations est un signe fort transmis aux écoles, marquant l'importance des relations avec les entreprises⁴¹.

.Φ.2.2 L'implication des écoles en recherche

L'innovation est au cœur de la formation des ingénieurs. Aussi la production des connaissances et la transmission du savoir se nourrissant mutuellement, la Commission demande aux écoles d'ingénieur de poursuivre et développer leur engagement dans des activités de recherche et d'expertise, seules ou en partenariat, en symbiose avec la formation.

Une attente forte s'exprime en direction des écoles d'ingénieurs au sein du dispositif de recherche technologique : leurs activités de recherche doivent être largement tournées vers les besoins de l'économie et de la société. En effet, les enjeux sous-jacents à une activité économique sont souvent de nature à générer des problématiques scientifiques nouvelles et originales et à provoquer de réelles ruptures technologiques car ils nécessitent de privilégier une démarche pluridisciplinaire et partenariale, source d'innovation.

Il ne peut y avoir d'école d'ingénieur sans enseignants chercheurs, personnels permanents qui assument les deux missions d'enseignement et de recherche : chaque fois que

⁴⁰ Voir ci dessous § F.3.2

⁴¹ Cf. § B.3.2

la CTI visite une école qui ne respecte pas cette règle, elle inscrit une recommandation explicite sur ce sujet dans ses conclusions.

Selon la loi, les écoles d'ingénieurs relevant du service public doivent contribuer au développement de la recherche ⁴² ; pour les écoles du ministère de l'éducation nationale, l'obligation de recherche y est formellement inscrite ⁴³.

La contribution des écoles d'ingénieurs à l'effort de recherche est importante : on estime que près de 30% des thèses soutenues annuellement dans le domaine des Sciences et de la Technologie sont préparées dans les écoles d'ingénieurs; par ailleurs, sous l'action conjointe de la CTI et des nouveaux outils de recherche partenariale (Labels Carnot, pôles de compétitivité, RTRA, appels d'offres de l'ANR,) cette part est en croissance rapide. Le rôle de la Commission n'est pas d'évaluer les laboratoires de recherche, d'autres entités et commissions existent à cet effet. Par contre, son rôle est de veiller à ce que le développement d'une culture ouverte à l'innovation et à l'entrepreneuriat ainsi qu'une formation par la recherche (et à la recherche dans certains cas), fassent partie du syllabus proposé aux élèves des écoles d'ingénieurs.

Φ.2.3L'orientation européenne et internationale de la CTI

Depuis longtemps également la CTI a mené une politique et développé des relations internationales avec des organismes d'évaluation ou d'accréditation et des établissements d'enseignement supérieur concernés par l'"Engineering Education", situés en Europe, aux États-Unis ou dans des pays d'autres continents.

Au sein du processus de Bologne initié à la Sorbonne en 1998, et avec ces partenaires devenus pleinement des parties prenantes de la CTI, ces relations se sont fortement développées. Elles ont eu des incidences visibles sur la CTI et les formations d'ingénieurs.

Politique bilatérale

Dès l'origine de la CTI en effet, ses textes fondateurs⁴⁴ lui donnaient vocation à évaluer des établissements étrangers, permettant à l'État français de délivrer un label particulier d'"Admission par l'État" à leurs diplômes d'ingénieur. Cette possibilité prend un relief particulier dans la construction européenne actuelle visant à la reconnaissance mutuelle des diplômes (cf. évaluations conjointes CTI / OAQ). 7 formations assurées de dans divers continents sont actuellement concernées.

Plus généralement la CTI a proposé et propose à des États à travers le monde des services d'ingénierie de conception ou d'évaluation de formations d'ingénieurs. Ses différentes actions ont conduit des accords bilatéraux : Canada, Malaisie, Vietnam, D'autres devraient suivre.

Politique multilatérale

Sa politique multilatérale s'est surtout orientée vers l'Europe. A travers différents organismes elle a cherché à contribuer à la construction de l'Espace Européen de l'Enseignement Supérieur dans ses domaines de compétences : la formation des ingénieurs et son évaluation, dans lesquelles elle a une certaine expérience.

- Dans le domaine de l'évaluation, elle a participé à l'élaboration de méthodes européennes applicables par les agences d'évaluation, notamment dans le cadre d'ENQA et d'ECA.
- Au sein d'ECA, la CTI contribue à une action spécifique relative à s'orienter actuellement vers une recherche méthodique de reconnaissances mutuelles⁴⁶. Compte tenu de la complexité que revêt inévitablement ce sujet, la CTI s'y implique dans un cadre bilatéral, notamment avec NVAO et OAQ. Cependant une perception vision multilatérale de leur mise en œuvre dans un contexte européen est recherchée (projet TEAM).
- Dans le domaine de la formation d'ingénieur, elle a contribué à la mise au point des standards propres à ces formations et notamment à l'élaboration d'objectifs de formation exprimés en termes de compétences. Cette action a été menée dans le cadre

⁴² Code de l'éducation, Article L. 123-2

⁴³ Code de l'Éducation Article L. 642-1

⁴⁴ Voir dans ce rapport le § B.3.1 Les statuts et missions de la CTI

⁴⁵ Se reporter au Bulletin officiel du 8 mars 2007: Liste des Écoles habilitées à délivrer un titre d'ingénieur diplômé

⁴⁶ Voir dans ce rapport le § E.1.2 Mise en œuvre de la politique de reconnaissance mutuelle

d'EUR-ACE. Le référentiel qui en résulte sert d'appui à l'offre d'un label européen spécifique. La CTI fait partie des 5 premiers organismes ayant obtenu le label EUR-ACE.

D'une façon générale la CTI a pleinement adopté les lignes directrices européennes retenues concernant l'organisation et l'évaluation de l'enseignement supérieur en Europe.

La CTI n'envisage pas actuellement d'entrer dans le « Washington accord », qui concerne quasi exclusivement le niveau « bachelor », grade non délivré dans les formations françaises d'ingénieurs. La CTI entretient des relations régulières avec l'ABET.

Politique intérieure

Afin d'améliorer ses méthodes, la CTI réalise des études comparatives de celles-ci avec celles d'autres organismes européens ou américains. Du fait de son adhésion européenne, la CTI⁴⁷

- a cherché à se mettre elle-même en conformité avec les standards proposés ou demandés au niveau européen. Ainsi la CTI a-t-elle accentué la formalisation de ses méthodes de travail interne et externe, la diffusion de ses travaux et résultats, devant conduire naturellement à des validations externes,
- a adapté in fine les méthodes et critères d'évaluation des Écoles d'ingénieurs à ces standards européens⁴⁸. On peut en voir les effets dans les demandes de la CTI aux établissements relatives à la définition de définir et évaluer les compétences recherchés et évalués, à l'organisation de la formation, d'organiser la formation selon les dispositions européennes, au développement de d'entreprendre des démarches qualité.

Sur le plan international, la politique de la CTI se traduit auprès des Écoles d'ingénieurs par les exigences ou recommandations suivantes, développées ci-dessous : organisation des relations internationales, mobilités entrantes et sortantes des étudiants et des enseignants, cursus conjoints, internationalisation des institutions, création de nouveaux établissements.⁴⁹

Ainsi la CTI, forte de son expérience, cherche aux plans européen et international, à valoriser son savoir faire, à promouvoir les formations d'ingénieur et à jouer, tout en s'y adaptant, un rôle dans ce contexte européen et international en forte évolution.

Φ.2.4L'approche compétence de la CTI

Celle-ci s'inscrit dans la démarche européenne de la CTI.

La CTI pense que la démarche compétence peut avoir un effet bénéfique sur l'organisation et la mise en œuvre des formations d'ingénieur, notamment du fait du caractère professionnel et finalisé vers des métiers, de celles-ci.

Plus précisément les démarches compétence lui paraissent précieuses

- dans la définition des objectifs de formation, dans leur mise en œuvre, dans l'évaluation des formations (ECTS), dans la validation des compétences
- dans la relation "contractualisée" des écoles et des élèves ingénieurs avec le monde professionnel (stages, formation par alternance)
- dans la relation "contractualisée" des écoles avec les établissements d'enseignement supérieur, notamment étrangers (accords partenariaux)
- dans l'autoévaluation des élèves ingénieurs (établissement et suivi de projet professionnel).

De la sorte la démarche compétence apparaît comme un outil de dialogue et d'interface des écoles avec le monde professionnel, avant, pendant et après la scolarité des élèves ingénieurs et un outil de communication avec les étudiants et diplômés, un outil de travail des responsables de l'ingénierie des formations et des enseignants

⁴⁷ Voir dans ce rapport la 2^{ème} Partie : Application des orientations européennes pour la mise en place de l'Espace européen de l'enseignement supérieur dans le système de formation des ingénieurs

⁴⁸ Voir dans ce rapport le § D.2 Management externe de la qualité de l'enseignement supérieur, le § D.3 Management de la qualité des agences d'évaluation et le § E.1.1 Application des standards d'ECA

⁴⁹ Voir dans ce rapport le § C.1 Les orientations initiales du processus de Bologne et le § C.2 Les développements ultérieurs, le § D.1 Management interne de la qualité au sein des établissements d'enseignement supérieur et le § E.2.1 Application des standards d'EU-ACE

La CTI encourage les écoles dans cette voie. A cet effet elle leur propose un cadre de réflexion, notamment la part du Guide d'autoévaluation des formations d'ingénieur consacrée à ce sujet.

Elle incite fortement les écoles à établir des fiches de définition des compétences attendues et acquises dans les formations en vue de leur inscription au Répertoire national de la certification professionnelle (RNCP).

Plus encore et comme la loi l'invite à le faire, la CTI

- reconnaît que le Titre d'ingénieur peut être acquis non exclusivement par une formation spécifique mais aussi, éventuellement, grâce à une expérience professionnelle individuelle. Une des voies de cette reconnaissance peut être une méthode sérieuse de validation des acquis, en l'occurrence la reconnaissance individuelle des compétences,
- et en prend les moyens, par la validation des procédures VAE mises en place par les écoles.

De la sorte la CTI promeut la pratique de la VAE, qui utilise nécessairement la démarche compétence, quand elle est possible.

Φ.2.5 La démarche qualité de la CTI

Constitutive de sa mission, la démarche qualité de la CTI s'est fortement renforcée par sa mise en conformité avec le cadre européen.

L'évaluation des connaissances des élèves ingénieurs et l'évaluation régulière et systématique des enseignements dispensés ont été les premiers éléments de la démarche qualité des établissements. L'amélioration continue désormais demandée plus explicitement par la CTI invite les écoles à entreprendre une réflexion plus globale sur leur fonctionnement.

La démarche qualité de la CTI peut se décliner en quatre points :

La Commission a complété sa politique afin de la rendre cohérente avec les orientations définies dans le processus de Bologne et plus précisément avec les Références et lignes directrices pour le management de la qualité adoptées à Bergen à 2005 par les ministres européens⁵⁰ ainsi qu'avec les pratiques de ses homologues internationaux ou européens.

La démarche qualité de la CTI concerne inévitablement, au-delà de chaque habilitation, l'ensemble de l'organisation, du fonctionnement et des résultats du système de formation des ingénieurs.

La Commission met en pratique pour elle-même une démarche qualité par :

- la réalisation d'évaluations internes conduisant à des programmes d'actions, (voir évaluation de 2006)
- la consultation des principales parties prenantes de ses activités : écoles (annuellement), élèves ingénieur ou ingénieurs diplômés, industriels, État, organismes d'évaluation ou d'accréditation nationaux et internationaux d'enseignement supérieur,
- la promotion des démarches compétences pour l'organisation des formations, (voir notamment les activités de la CGE issues des rencontres avec la CTI)
- sa propre évaluation externe (en cours).

La CTI accompagne les écoles dans leur la prise en compte, dans leur démarche, des impératifs multiples et évolutifs de la demande du secteur économique, de la satisfaction des élèves et des diplômés, de celle des personnels des écoles et de l'attente de la collectivité.

Pour répondre correctement à ces demandes, la Commission incite fortement les écoles à s'engager dans une démarche qualité (Cf.§ G.2.6). Elle veille cependant à ne pas imposer un système unique ou rigide et à respecter la liberté de chaque école dans son management.

La CTI s'assure en temps opportun de la mise en œuvre effective et rapide de ses recommandations.

Enfin, la CTI applique les principes de rigueur et de transparence.

⁵⁰ dont la mise en œuvre est l'objet premier de cette évaluation externe de la CTI. Voir à cet effet les chapitres C, D et E de ce rapport

Elle veille à l'équité et à son indépendance dans ses prises de décision ainsi qu'à la valorisation nationale et internationale de son action.

Elle diffuse les résultats des évaluations et/ou habilitations.

Elle étudie, publie et s'assure régulièrement de la mise en application de différents documents qui servent de références interne et externe et plus généralement d'information :

- en interne : les Chartes de travail et de déontologie, les documents de procédure et d'évaluation interne de la CTI.
- en externe : le document Références et Orientations, le Guide d'autoévaluation⁵¹ des formations d'ingénieur, le Rapport annuel.

L'ensemble des activités ci-dessus contribue à l'amélioration continue de l'organisation et du fonctionnement de la Commission et des Écoles, et devrait conduire en définitive à des progrès de la qualité du management et des résultats dans toutes les formations d'ingénieur.

.F.3 LES CRITÈRES D'ÉVALUATION ET D'HABILITATION

La CTI s'assure de l'adéquation des critères d'habilitation concernant les formations aux exigences de la préparation à l'exercice du métier d'ingénieur. En effet le diplôme d'ingénieur est un titre conduisant à l'exercice professionnel des métiers d'ingénieur.

Aussi la délivrance de ce titre et la formation qui la précède conduisent-elles à des dispositions particulières pour la CTI. Celles-ci sont liées aux responsabilités que les ingénieurs doivent assurer dans l'exercice de leurs fonctions vis-à-vis du monde professionnel et des entreprises, des clients de celle-ci et de la société. Notons notamment les responsabilités des ingénieurs dans les domaines de la sécurité (BTP, TIC, transports, agronomie, ...), de l'environnement ou vis-à-vis de l'individu.

La prise en compte de cette dimension finalisée de leurs missions a conduit, de façon historique, aux conséquences et orientations nationales majeures suivantes :

- Une logique de formation en 5 ans,
- La sélectivité du recrutement des élèves ingénieurs sur la base d'un niveau suffisant de connaissances et/ou de capacités,
- Un cursus principal basé en première phase sur les sciences,
- Une pédagogie orientée vers les métiers d'ingénieur et assurée en partie par des ingénieurs,
- Des partenariats adaptés à la formation des ingénieurs, notamment une approche précoce (par l'intermédiaire de stages) du monde professionnel et la proximité de la recherche,
- Une organisation institutionnelle (notamment vis-à-vis des recrutements, formations et délivrance de diplômes) basée sur l'autonomie.

L'évaluation et l'habilitation portent d'abord sur les aspects centraux de la formation. Ceux-ci manifestent du caractère professionnalisant de la formation et prennent donc en compte le recrutement des élèves ingénieurs, leur formation proprement dite et l'emploi des ingénieurs diplômés.

Elles prennent également en compte les aspects organisationnels, relationnels et managériaux qui ont un impact majeur, direct ou indirect sur les éléments précédents.

Aussi l'habilitation assurée par la Commission est-elle donc basée, pour chaque diplôme concerné, sur l'examen de six champs d'exploration, présentés dans un ordre logique, sans prévalence entre eux :

- A - La mission et l'organisation de l'établissement, école et formation,
- B - L'ouverture et les partenariats de l'établissement, école et formation,
- C - Le recrutement des élèves ingénieurs,
- D - La formation des élèves ingénieurs,

⁵¹ Disponible sur le site de la commission : www.cti-commission.fr

E - L'emploi des ingénieurs diplômés,

F - La politique d'amélioration continue et la démarche qualité de l'établissement, de l'école et de la formation.

évalués essentiellement selon :

- le respect, nécessaire, des principes et références définis au chapitre B de « Références et Orientations 2006 » et de leur application définie dans le Cahier complémentaire,
- la prise en compte, souhaitable, par les établissements ou les écoles, des éléments du « Guide d'auto évaluation des formations d'ingénieurs ».

Ces deux documents, d'usage distinct, présentent les exigences et recommandations formalisées de la CTI.

Dans la phase actuelle, au-delà des points clés souvent recommandés par la Commission, celle-ci attire l'attention des établissements ou écoles aux évolutions en cours sur l'élaboration des programmes de formation, à partir du concept de capacité ou de compétence (learning outcomes) des futurs diplômés et le management de la qualité (quality assurance), à partir des concepts récemment développés par les ministres de l'Espace Européen de l'Enseignement Supérieur.

L'évaluation vise à définir un profil de formation, à mesurer la cohérence du dispositif par rapport aux objectifs affichés et à en connaître les résultats, plus qu'à analyser en détail chaque champ d'investigation.

Φ.3.1 Mission et organisation : établissement/ école/ formation

L'évaluation prend en compte une photographie de l'établissement et de ses formations à une période donnée. L'évolution de l'établissement constitue également un des éléments de cette évaluation de même que, dans une démarche plus prospective la stratégie fixée par les instances dirigeantes de l'École.

Elle s'intéresse également à la politique de formation globale de l'établissement en examinant l'environnement et le positionnement des formations d'ingénieurs, en particulier les formations de niveau master ou équivalent : masters professionnels à caractère international, masters recherche, mastères spécialisés et la formation continue.

L'identité et la personnalité juridique des établissements doivent être déclinées, en particulier pour apporter la preuve d'une autonomie satisfaisante des École d'ingénieurs⁵².

La gouvernance, l'organisation interne des différents conseils propres à l'École (d'administration, de perfectionnement, pédagogique, scientifique...) constituent des éléments importants pour la mesure du bon fonctionnement de celle-ci.

Il est également essentiel qu'au regard des ambitions de l'école des moyens humains et matériels, des financements soient en mesure d'assurer le fonctionnement au présent et au futur.

Enfin, l'image, la notoriété de l'école sont mesurées au regard de la communication interne et externe et de son écho dans le monde des médias.

Φ.3.2 Ouverture et partenariats : établissement / école / formation

L'évaluation se doit de mesurer le positionnement de l'établissement dans son environnement proche, aux plans national et international et ses relations avec les entreprises et le monde de la recherche.

• Ancrage local et régional

- ✓ Participation aux programmes de développement économique locaux et régionaux.
- ✓ Participation à des Pôles de Recherche et d'Enseignement Supérieur (PRES) ainsi qu'à des pôles de compétitivité.
- ✓ Collaboration avec les incubateurs, les pépinières d'entreprises proches et les établissements d'enseignement supérieur voisins.

⁵² Voir D 1.4 Management du corps enseignant
DOCUMENT CONFIDENTIEL

- **Ancrage national**
 - ✓ Relation avec les ministères
 - ✓ Partenariats avec d'autres établissements, mise en réseaux,
- **Ancrage européen et international**
 - ✓ Mobilité entrante et sortante des élèves et des professeurs
 - ✓ Qualité de l'accueil des élèves et des professeurs
 - ✓ Échanges académiques, doubles diplômes, diplômes conjoints
 - ✓ Appartenance à des réseaux internationaux
 - ✓ Ingénierie pédagogique à l'étranger
- **Ancrage avec l'entreprise**
 - ✓ Participation des représentants du milieu socio-économique aux instances dirigeantes de l'école.
 - ✓ Prise en compte de la demande des professionnels dans le projet pédagogique
 - ✓ Implication des professionnels dans la conception et la réalisation du projet pédagogique.
 - ✓ Participation financière des entreprises (chaire, taxe d'apprentissage...)
- **Ancrage avec la recherche**
 - ✓ État des lieux de la recherche (finalité, organisation, contacts)
 - ✓ Cohérence de la recherche avec le projet pédagogique, impact sur la formation : participation des élèves aux activités de recherche et rôle des laboratoires dans la formation.
 - ✓ Innovation et transfert de technologie
 - ✓ Centre de ressources documentaires.

Φ.3.3 Recrutement des élèves ingénieurs

Les voies d'entrée dans les écoles d'ingénieurs sont diverses et variées. Elles sont toutefois largement majoritaires au niveau du baccalauréat, et au niveau baccalauréat +2 au sortir des Classes Préparatoires aux Grandes Écoles (Voir Données chiffrées). Dans tous les cas, l'admission est sélective, sans numerus clausus national. Elle s'effectue par voie de concours sur épreuves ou sur titres.

L'évaluation prend en compte les méthodes de recrutement la sélectivité des concours ainsi que l'adéquation entre le nombre de places offertes et le nombre définitif d'inscrits.

Les différentes filières d'admission doivent être explicites et leur apport au recrutement identifié (conditions d'admission sélectivité...).

Enfin, l'école doit tenir à jour un certain nombre de statistiques concernant la répartition hommes/femmes et l'ouverture à la diversité sociale (boursiers de l'État).

Φ.3.4 Formation des élèves ingénieurs

Préalablement, il y a lieu de prendre en compte les différents dispositifs conduisant à l'obtention du titre d'ingénieurs diplômés :

- la formation initiale sous statut d'étudiant
- la formation initiale, avec le statut d'apprenti avec une pédagogie alternée
- la formation continue, avec le statut de stagiaire selon une pédagogie classique ou par alternance.
- et plus récemment selon le processus de reconnaissance de compétences attestée par la validation des acquis de l'expérience (VAE).

Les critères d'évaluation pouvant conduire à l'habilitation des formations d'ingénieurs prennent principalement en compte la dimension professionnalisante des cursus selon les caractéristiques suivantes :

Une logique de formation en 5 ans

Plutôt qu'une approche séquentielle de la formation conduisant à une attribution séquentielle de certifications, il est préféré une démarche ayant une cohérence globale des études, offrant plus de possibilités et d'harmonie dans l'organisation des programmes et donc notamment un gain de temps. Aucun repère d'acquis n'est imposé au cours du cursus, si ce n'est l'orientation générale de la formation.

Un cursus cohérent de 10 semestres après le baccalauréat conduit ainsi les élèves ingénieurs du statut de lycéen à celui d'ingénieur diplômé.

Différents modèles de formations peuvent coexister mais l'objectif ultime pris en compte dès l'entrée dans l'enseignement supérieur est de délivrer un diplôme exprimant au niveau bac+5 les connaissances et les capacités nécessaires à l'exercice du métier d'ingénieur.

Un fondement de cursus basé sur les sciences

Ce choix majeur, plus que séculaire, a été fait dans un esprit de recherche d'excellence et d'égalitarisme.

Un ingénieur ne peut exercer son métier que s'il maîtrise les fondamentaux des sciences (mathématiques, physique, chimie, informatique). Ces fondamentaux ont trois objectifs :

- donner des bases pérennes de connaissances,
- donner la capacité aux futurs ingénieurs de conceptualiser les problèmes qu'ils auront à résoudre et de les former à la rigueur dans les raisonnements,
- donner les outils permettant d'aborder les enseignements à caractère technologique dans des conditions qui garantissent la compréhension et favorisent l'émergence des capacités de réflexion et d'innovation.

Une orientation pédagogique spécifique aux métiers d'ingénieur

Il s'agit là d'une double exigence : d'une part doter les ingénieurs diplômés de compétences propres à leur futur métier afin de faciliter l'accès au premier emploi, d'autre part, faire en sorte que leur capacité à évoluer garantisse une employabilité tout au long de leur carrière.

Cette double exigence impose dans le cadre du cursus, l'introduction d'enseignements concernant l'entreprise sous ses différentes formes : administrative, juridique, économique, humaine... et la pratique de stages dont l'objectif conjugue la mise en situation, l'apprentissage sur le terrain en complémentarité des acquis académiques et en fin d'études, l'évaluation de la capacité à exercer le métier d'ingénieur.

Par ailleurs, la présence d'ingénieurs parmi les enseignants permanents (et donc parmi les professeurs) et d'intervenants exerçant leur fonction principale en entreprise constitue un garant de l'adéquation entre formation et professionnalisation.

Une dimension entrepreneuriale

Même si l'objectif principal d'une formation d'ingénieur n'est pas de conduire à la création d'entreprises, il convient de donner aux futurs diplômés le goût et la capacité d'entreprendre.

Cette démarche doit être encouragée dans les écoles d'ingénieurs par une initiation à la création d'entreprise et par une connaissance du modèle économique des PME.

Enfin, la présence d'un environnement Recherche et sa déclinaison sous sa dimension innovation sont des facteurs privilégiant la démarche entrepreneuriale.

L'environnement recherche et innovation

La production des connaissances et la transmission du savoir se nourrissant mutuellement, la Commission demande aux écoles d'ingénieurs de développer des activités de recherche et d'expertise, seules ou en partenariat, en symbiose avec la formation. Une attente forte s'exprime en direction des écoles d'ingénieurs au sein du dispositif de recherche technologique : leurs activités de recherche doivent être largement tournées vers les besoins de l'économie et de la société. Il ne peut y avoir d'école d'ingénieurs sans enseignants

chercheurs, personnels permanents qui assument les deux missions d'enseignement et de recherche.

Le rôle de la Commission n'est pas d'évaluer les laboratoires de recherche, d'autres structures existent à cet effet. Par contre, elle pourra examiner si une formation à et par la recherche, une formation à l'innovation et à la valorisation de la recherche font partie du syllabus proposé aux élèves des écoles d'ingénieurs.

La pratique des langues étrangères et l'expérience internationale

Les activités de l'ingénieur s'exercent désormais dans une dimension internationale. En conséquence l'ingénieur diplômé doit être apte à s'exprimer oralement et par écrit avec aisance en anglais de façon à s'inscrire dans les critères de recrutement des entreprises. Il doit également avoir la capacité de dialoguer dans une seconde langue étrangère. Une expérience d'études ou de stage en entreprise (ou en laboratoire) à l'étranger est comme nécessaire. Il s'agit d'une part de mieux maîtriser les concepts d'inter culturalité et d'autre part d'acquérir un certain nombre de valeurs telles le sens des responsabilités, l'autonomie, l'ouverture d'esprit et le respect de la différence.

Le développement personnel

Si l'expérience internationale participe de toute évidence au développement personnel, l'engagement dans la vie associative concourt également à l'émergence de personnalités dont les qualités sont recherchées par les entreprises : l'implication dans les associations et clubs (en complément et non au détriment de l'acquisition des connaissances et des compétences portées par le projet pédagogique de l'établissement) est une excellente préparation à la vie en entreprise. Dans cette perspective la pratique du sport (collectif ou individuel) doit être encouragée.

Enfin, il convient de faire émerger progressivement au cours du cursus la définition d'un projet professionnel en rapport avec la personnalité et les capacités de chacun.

Des concepts transversaux

Le premier emploi est généralement favorisé par la démonstration de capacités visant à résoudre un problème soumis par l'entreprise. L'émergence de ces capacités est très souvent liée à une spécialisation progressive du cursus. Même si cette dimension est fondamentale dans le contexte de la professionnalisation, des acquis plus transversaux sont indispensables à la formation d'un ingénieur. Il faut fortement recommander une initiation à la protection de l'environnement, la qualité, l'hygiène, la sécurité, la propriété industrielle et à l'éthique.

.Φ.3.5Emploi des ingénieurs diplômés

La dimension professionnalisante étant l'une des caractéristiques prépondérantes de la formation d'ingénieur, l'École se doit d'être attentive à l'employabilité des diplômés.

Il est demandé à l'établissement :

- de tenir une veille sur les métiers visés par la formation (observatoire des métiers)
- de mesurer l'adéquation entre le recrutement, la formation et l'emploi : objectif de la formation et premier emploi, adéquation du niveau de salaire avec l'emploi.
- de préparer les élèves au premier emploi : élaboration du projet professionnel, préparation à la vie professionnelle
- de mettre en place des indicateurs pour le premier emploi : placement et insertion professionnelle (durée de recherche d'emploi, type de contrat, type d'entreprise et secteur concerné)
- de suivre la vie professionnelle des diplômés, soit directement soit au travers de l'association des ingénieurs diplômés de l'École : évolution de carrières suite au premier emploi, suivi sur le long terme.

.Φ.3.6Démarche qualité et amélioration continue

Chaque établissement se doit d'avoir une politique de démarche qualité clairement identifiée interne (organisation, procédure, autoévaluation) et dans ses relations avec les parties prenantes (relations avec les élèves, le personnel administratif et enseignant, les autres établissements français et étrangers, les entreprises, l'État et les collectivités

territoriales). Des indicateurs mesurant la qualité de ces relations doivent être mis place en particulier en identifiant le degré de satisfaction des parties prenantes.

Un élément important permettant d'apprécier la volonté de l'établissement d'entrer dans une démarche d'amélioration continue concerne l'état de réalisation des recommandations de la CTI proposées lors de la dernière visite.

Pour mémoire : l'application des lois et règlements par les établissements

Pour les établissements d'enseignement supérieur, les lois (reprises dans le Code de l'Éducation) et règlements concernent d'une part le secteur public. Il est régi essentiellement par le Titre I de la loi de 1984. Pour la partie de ce secteur concernant l'Éducation nationale, il est régi par les Titres suivants.

Pour le secteur privé, l'enseignement est considéré comme libre mais soumis à certaines règles, notamment celles concernant le titre d'ingénieur.

Si l'application des lois par les établissements ne fait pas l'objet d'un contrôle régulier, administratif ou juridique, de la part de la CTI, ceci étant le propre des corps administratifs spécifiques, la CTI néanmoins peut intervenir dans le cas du non respect flagrant des lois et règlements nationaux.

.F.4 LE PROTOCOLE D'ÉVALUATION ET D'HABILITATION

La formation des ingénieurs est assurée par un établissement d'enseignement supérieur ou une école d'ingénieur ; elle peut l'être en partenariat professionnel, international, de recherche ou d'enseignement. Elle conduit à des métiers bien définis.

Toute formation d'ingénieur devant conduire à la délivrance du titre d'ingénieur diplômé doit faire l'objet d'une demande d'habilitation préalable. L'habilitation est basée sur une évaluation.

La CTI donne un avis (établissement du secteur public) ou prend une décision (établissement du secteur privé) concernant l'habilitation à délivrer le titre d'ingénieur diplômé d'un établissement ou d'une école concernant une voie d'admission et la formation associée à cette voie.

Selon qu'il s'agisse d'un établissement public ou privé, la CTI propose l'habilitation au(x) ministre(s) dont relève la formation ou accorde directement cette habilitation.

.Φ.4.1 Les motifs d'évaluation et d'habilitation

La Commission procède à des examens, évaluations et habilitations dans trois cas : première habilitation, renouvellement ou modification importante.

Habilitation initiale

Elle concerne la création des formations conduisant à un nouveau titre d'ingénieur diplômé, soit la création :

- d'une formation d'ingénieur au sein d'une école nouvelle,
- d'une formation d'ingénieur au sein d'un établissement d'enseignement supérieur ou d'une école d'ingénieur existant, (intitulée spécialité s'il existe déjà une formation d'ingénieur)
- d'un diplôme conjoint.
- d'une formation de spécialisation au sein d'un établissement ou d'une école délivrant déjà un diplôme d'ingénieur,

Renouvellement de l'habilitation

Ce renouvellement concerne l'habilitation à délivrer un diplôme déjà existant. Il s'exerce le plus souvent dans le cadre du calendrier national d'habilitation périodique ou en vue de se conformer à celui-ci.

A cet effet la France a été divisée en six grandes régions, définies sur la base géographique de la numérotation téléphonique de la France, en distinguant au sein de l'Île de France les deux zones : Paris intra-muros et le reste de l'Île de France.

Le calendrier des évaluations périodiques, avec effet sur les rentrées de l'année suivante, est le suivant :

- Fin du deuxième cycle d'évaluation : Nord et Ouest de la France (en 2007), Sud-Est (en 2008)
- Début du troisième cycle d'évaluation : Nord et Est de la France (en 2009), Sud-Ouest (en 2010), Paris intra muros (en 2011), Ile de France hors Paris (en 2012).

Modification de l'habilitation existante

Ces demandes concernent les changements susceptibles d'affecter les conditions de la formation.

Les évolutions suivantes nécessitent l'envoi d'un dossier spécifique à la CTI. Ces modifications peuvent conduire à un simple contact ou à la visite sur place d'une mission selon l'importance de la modification, à un avis ou une décision de la CTI :

- Modification du nom de l'établissement ou de l'école,
- Fusion d'écoles, regroupement au sein d'un même établissement,
- Changement de site géographique, délocalisations, création de site d'enseignement,
- Modification importante du corps professoral,
- Variation importante des moyens de l'établissement ou de l'école,
- Départ d'un partenaire très impliqué dans la formation,
- Modification importante des flux ou des modalités de recrutement,
- Modification des modalités de formation et des statuts des élèves : mise en place d'apprentissage ou de formation continue
- Changement significatif des objectifs ou du contenu des programmes ou de leur pédagogie,
- Accord de double diplôme (cursus bi diplômant),
- Ouverture d'une procédure VAE,
- Modification de l'appellation du diplôme ou de la spécialité,

Et plus généralement toute modification substantielle susceptible d'affecter les conditions de délivrance de la formation et/ou la formation elle-même.

Enfin la CTI peut à tout moment, de son propre chef, examiner toute situation relative à une formation d'ingénieur, se rendre sur place et en tirer les conséquences relatives à une habilitation.

Φ.4.2 Les processus d'évaluation et d'habilitation des formations

L'évaluation et l'habilitation sont assurées par la Commission conformément aux conditions rappelées ci-dessus. Le processus a pour but de vérifier la bonne application des recommandations générales et particulières de la CTI, mais surtout d'engager les écoles dans une démarche d'amélioration continue dont les résultats sont évalués périodiquement.

Dans le cadre de l'habilitation périodique, la procédure d'examen au sein d'une grande région porte sur une année. Un regroupement calendaire des évaluations par région administrative est désormais organisé. La procédure est lancée au début de l'année civile. Les écoles sont informées du calendrier précis des opérations et de la composition des missions d'évaluation de la Commission.

La procédure en vue de l'habilitation initiale d'un diplôme d'ingénieur ou pour un renouvellement comporte trois grandes étapes : une phase préparatoire, une phase d'évaluation, une phase d'habilitation (décision ou avis) et éventuellement des étapes ultérieures.

La phase préparatoire

L'élaboration de la demande d'habilitation de l'école est réalisée sous la responsabilité du directeur chargé de l'école ou de la formation.

L'évaluation externe par la Commission est le pendant des démarches internes d'amélioration continue de l'établissement ou de l'école. Toutes les réalisations menées par les écoles dans ce domaine sont examinées avec attention par la CTI.

L'élaboration du dossier de demande d'habilitation par l'école

Ce document élaboré par l'école concerne les projets de création d'écoles ou d'ouverture de formations nouvelles sous différentes formes pédagogiques, ainsi que les dossiers d'évaluation périodique.

Le dossier de demande d'habilitation, adapté au sujet de la demande, doit comprendre :

- la fiche synthétique
- la note de politique générale et d'orientation stratégique
- la présentation de l'école (champs A à F du guide d'autoévaluation des formations d'ingénieur)
- les documents suivants : la fiche RNCP, les maquettes du diplôme et de suppléments au diplôme

Pour le préparer, l'école peut se référer à la Fiche technique N° 1 du Cahier complémentaire au document Référence et Orientation 2006 de la CTI.,

Désignation des rapporteurs par la CTI

Les responsables de mission sont désignés par le bureau puis les rapporteurs sont désignés en séance plénière. Ils appartiennent si possible aux différents collèges. Si nécessaire, des experts extérieurs, éventuellement internationaux complètent la mission.

La préparation conjointe de la visite sur site

Il s'agit de rassembler les différentes pièces pour mettre à la disposition de la mission toutes les informations nécessaires à son travail d'évaluation.

La phase d'évaluation

Elle comporte principalement l'étude du dossier de l'École, l'expertise sur place par la mission d'évaluation de la CTI et la rédaction du rapport de la mission.

L'évaluation s'appuie sur les documents R et O et le Guide d'autoévaluation.

La visite sur site

Cette visite doit permettre de rencontrer tous les acteurs et partenaires principaux de l'école et in fine de porter un jugement objectif sur tous les éléments entrant dans l'évaluation globale de la formation concernée.

Pour une formation «classique», jusqu'à deux spécialités, la mission se déroule sur une journée complète plus éventuellement une demi journée la veille pour la préparation ou l'examen préalable de dossiers sur place. La visite peut s'organiser selon le schéma suivant :

Dans la matinée, le directeur de l'école présente l'établissement, les formations et sa stratégie de développement. Cet exposé peut s'effectuer en présence de membres du Conseil d'Administration ou de l'équipe de direction. Il est suivi d'un débat avec les rapporteurs.

Le repas est l'occasion de rencontrer et d'échanger librement avec les partenaires de la formation quelquefois difficilement disponibles à un autre moment.

L'après midi :

- En dehors de la présence de la direction de l'école, des rencontres successives sont menées avec des enseignants, des personnels techniques et administratifs, des élèves ingénieurs, des anciens élèves et des industriels ;
- Réunion privée des rapporteurs : c'est à ce moment que les rapporteurs peuvent consulter les différents éléments de preuves complémentaires de l'examen du dossier, et confronter leur perception globale de l'école.
- Rencontre de fin de mission avec le directeur : courte discussion, demande de documents complémentaires, etc.... Le bilan en fin de mission doit permettre de tirer les premières conclusions. Cependant celles-ci n'engagent en aucune façon la CTI, notamment les avis rendus et les décisions prises en séance plénière.

Une visite rapide de l'école et notamment des locaux pédagogiques est conduite en cours de journée.

Dans le cas où la formation visitée est une composante d'un établissement, il est indispensable que les rapporteurs rencontrent le chef de l'établissement (le président de l'université si la formation est un institut interne de l'université, par exemple), si possible dans un entretien séparé.

Le rapport de la mission

Les rapporteurs peuvent solliciter toutes les informations jugées nécessaires pour la rédaction de leur rapport après la mission.

La(es) visite(s) ayant été effectuée(s) dans les conditions précisées au paragraphe précédent, le rapporteur principal, avec l'appui des autres membres de la mission, rédige le rapport de mission.

Il s'appuie sur la Note de procédure interne.

Il porte notamment sur le contexte général de la formation, l'économie globale du projet, l'adéquation des choix pédagogiques au projet global, le niveau de la formation et de l'environnement scientifique et technique, l'évaluation des coûts et la pertinence du montage financier, le suivi et la mise en œuvre des recommandations de la précédente visite. Il comporte un bilan des forces, faiblesses, opportunités et risques de l'École

Les conclusions et propositions du rapport de mission n'engagent pas les avis ou décisions finalement rendus.

Le rapport de mission, sans conclusions ni propositions, est envoyé au directeur afin qu'il fasse part de ses observations.

Le rapport, éventuellement modifié après les observations du directeur, complété par les conclusions et propositions, et comportant obligatoirement en annexe un syllabus résumé est transmis au Greffe de la Commission.

Les conclusions et propositions portent sur : la durée d'habilitation préconisée et les recommandations associées.

3. La phase d'habilitation

Il s'agit de la présentation du dossier de l'école, du rapport de la mission, suivie d'un débat en séance plénière, puis d'un avis (école publique) ou d'une décision (école privée⁵³), assortis de recommandations.

La commission décide lors de ses réunions de bureau de l'inscription de l'examen des formations à l'ordre du jour des séances plénières.

Séance plénière de la commission

En séance plénière, la Commission émet souverainement un avis (école publique) ou prend une décision (école privée).

Après l'exposé du rapporteur principal (et dans le cas d'une école privée, audition du directeur de l'école) et débat, le président met au vote une durée d'habilitation et des recommandations.

Aux recommandations, l'assemblée plénière peut ajouter des préconisations devant faire l'objet de rapports ultérieurs.

Communication des conclusions

L'école et les ministres concernés sont informés de l'avis ou de la décision de la CTI. Ceux-ci sont rendus publics.

Habilitation et publication

L'habilitation est prononcée par le ou les ministres concernés, sur avis de la Commission pour les écoles publiques (et éventuellement après concertation), sur décision de la Commission pour les écoles privées.

⁵³ Dans le cas des écoles privées (auxquelles les écoles consulaires sont assimilées), le directeur est entendu en séance plénière

La liste des écoles habilitées fait l'objet d'un arrêté interministériel publié annuellement par le Journal officiel.

.Φ.4.3 Les phases ultérieures

Les recommandations et préconisations faites par la CTI doivent être mises en œuvre sans délais et en totalité.

Des procédures d'appel ou de recours peuvent être appliquées.

Les procédures d'appel ou de recours

Il y a lieu de distinguer le cas des écoles privées de celui des écoles publiques.

Pour les écoles privées, les décisions de la CTI peuvent être susceptibles d'appel. Celui-ci doit être interjeté devant le Conseil Supérieur de l'Éducation (CSE).

Pour les écoles publiques, la CTI rend des avis. Avant décisions ministérielles, les École peuvent demander un examen des conclusions par le ou les ministères, qui, à leur tour, peuvent redemander un nouvel examen à la CTI.

Les décisions d'habilitation prises par le ou les ministres concernés sont susceptibles de recours, conformément au droit public,

Le suivi des recommandations

La commission des titres d'ingénieur peut assortir ses recommandations de demandes de rapport sur des points précis avant l'échéance de l'habilitation.

G BILAN ET PERSPECTIVES

Un bilan synthétique des formations d'ingénieurs, de leur évaluation et de leur impact peut être tiré.

.G.1 LE BILAN DES FORMATIONS D'INGÉNIEURS

Il porte sur :

- la quantité et la qualité des formations d'ingénieurs,
- la quantité et qualité des ingénieurs diplômés, leur reconnaissance par le monde professionnel national et international.

.Γ.1.1 Bilan des évaluations faites par la CTI

La CTI s'assure des résultats des évaluations faites et habilitations données. Ces résultats sont connus. S'ils mettent en avant les progressions réalisées ces dernières années, ils montrent également les efforts à entreprendre à l'avenir dans les établissements.

Ainsi le bilan des évaluations 2004 - 2006 conduit aux conclusions et recommandations suivantes⁵⁴ :

Compte tenu des constats établis et des défis à relever, les futures évaluations s'attacheront particulièrement aux points suivants :

- **Recrutement des élèves ingénieurs** : la qualité du recrutement
- **Formation des élèves ingénieurs** :
 - ✓ L'attention portée au développement explicite des compétences professionnelles des élèves, et à leur évaluation, lors de l'acquisition de connaissances académiques et de méthodes et lors des périodes de stages,
 - ✓ La place des sciences fondamentales et des sciences de la spécialité,
 - ✓ L'innovation pédagogique,
 - ✓ Les autres dispositifs : la formation continue et à la mise en place de la VAE,
- **Partenariats** :

⁵⁴ Références et Orientations 2006, Cahier Complémentaire, CTI
DOCUMENT CONFIDENTIEL

- ✓ La consolidation des liens avec les entreprises et plus largement avec le milieu socioéconomique,
- ✓ L'internationalisation raisonnée : diplômés en partenariat, mobilité significative des élèves et des enseignants chercheurs,
- ✓ La qualité des réseaux locaux, régionaux ou thématiques d'établissements,
- **Démarche qualité** et l'amélioration continue : la formalisation de la démarche qualité,
- **Organisation :**
 - ✓ Pour tous les établissements, l'adéquation de la gouvernance (autonomie ou rapprochement),
 - ✓ Pour les établissements privés, la transparence et le développement de la recherche.

.Γ.1.2L'adaptation des ingénieurs au monde professionnel

L'évaluation de la qualité du titre d'ingénieur se doit d'être réalisée. Certaines enquêtes permettent de l'approcher.

L'adéquation entre la formation des ingénieurs et des besoins de ses parties prenantes que sont les entreprises qui embauchent les ingénieurs, les ingénieurs eux mêmes et la société en général est une information importante pour évaluer la qualité globale du processus de formation.

Les données qui permettent de quantifier cette qualité ne sont pas recueillies par la CTI elle même mais par d'autres structures d'observations des écoles et des ingénieurs. Nous nous appuyons essentiellement sur les résultats de deux enquêtes effectuées chaque année : l'une effectuée par la Conférence des Grandes Écoles (CGE) sur l'insertion des jeunes ingénieurs et l'autre réalisée par le Conseil national des Ingénieurs et scientifiques de France (CNISF) auprès de l'ensemble des ingénieurs.

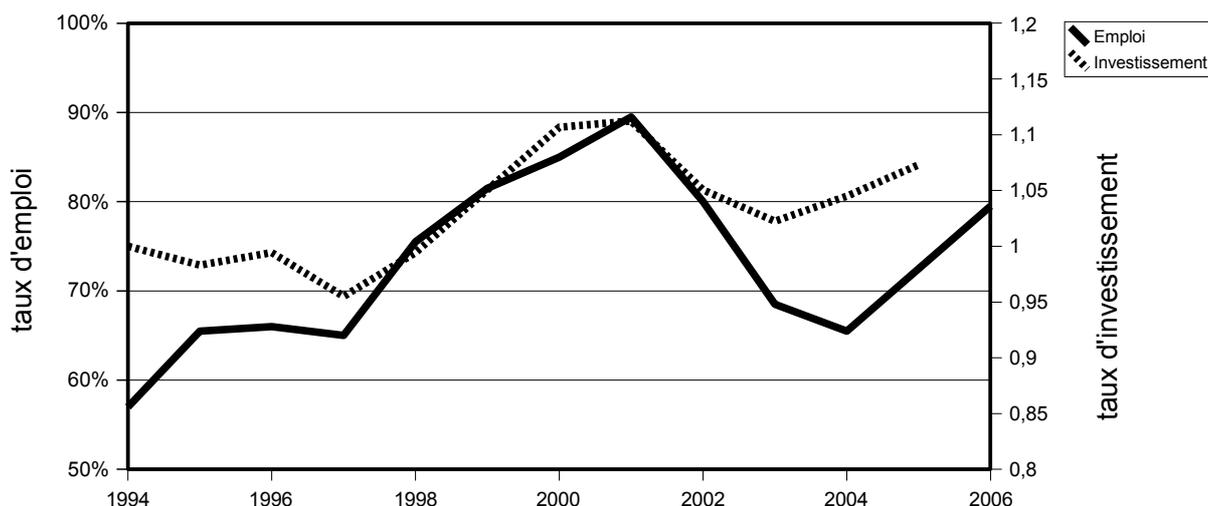
Insertion des jeunes ingénieurs

L'insertion des ingénieurs peut se mesurer par le pourcentage de jeunes ingénieurs qui ont trouvé un emploi six mois après leur sortie de l'école. Ces données doivent être replacées dans le contexte économique général et comparées à d'autres indicateurs qui quantifient l'activité globale, en fonction des années.

Le pourcentage des jeunes ingénieurs sortis en 2005 et interrogés en 2006 qui ont trouvé un véritable emploi est de 79,1%.

L'évolution de ce taux au fil des années est à comparer à un indicateur d'activité économique. Ici on a indiqué un indice relatif qui quantifie le taux d'investissement (R et D, équipements, informatique) des entreprises (données INSEE) et dont la base a été fixée arbitrairement à 1 en 1994. Ces deux courbes ont des comportements analogues : le taux d'embauche des ingénieurs et l'investissement des entreprises sont ~~donc bien~~ des données **corrélées liées**, qui sont l'une et l'autre, des indicateurs d'activité des entreprises.

Taux d'emploi et d'investissement



On pourrait noter également des variations importantes en fonction du temps, domaine (technologique, industriel) par domaine.

Sur une très longue période (quinze à vingt ans), on constate cependant une croissance régulière de l'ordre de 3 à 4% par an du nombre de diplômés d'ingénieur délivrés, soit sensiblement un doublement sur 20 ans.

Si l'on regarde la rapidité d'insertion des ingénieurs diplômés⁵⁵, on peut conclure que le nombre annuel d'ingénieurs diplômés a augmenté sensiblement⁵⁶ sans que cette augmentation conduise à une dégradation du taux d'emploi et en conséquence qu'il y a globalement un bon équilibre entre le nombre d'ingénieurs diplômés chaque année et les besoins quantitatifs des entreprises.

Situation des ingénieurs

Ces données sont extraites d'une enquête faite par le CNISF sur l'ensemble des ingénieurs français en activité issus des écoles habilitées par la CTI.

Le salaire médian des ingénieurs va de 30 500 € à la sortie de l'école à 82 773 € entre 55 et 59 ans. Le « bonus » salarial entre les écoles les mieux cotées et les écoles les moins cotées peut atteindre 40%. L'écart salarial selon le type de la formation, la spécialité, les diplômes complémentaires a un effet qui se situe dans une fourchette -6 à +4%. L'écart salarial entre Paris et la province est d'environ 10%. L'écart de salaire entre les hommes et les femmes s'échelonne entre 4,8% en début de carrière à 18,1% dans la tranche d'âge 45 à 49 ans. Au delà de cette tranche d'âge, les données ne sont pas assez nombreuses pour être fiables.

Le taux de chômage moyen des ingénieurs est de 4,5%, moitié moins que le taux de chômage de l'ensemble de la population.

49% des ingénieurs déclarent qu'ils n'ont aucune cause d'insatisfaction majeure dans leur travail. La première source de satisfaction est le contenu du travail et l'intérêt des missions, la première cause d'insatisfaction est la qualité de la communication dans l'entreprise.

A la question « pour vous, un ingénieur c'est d'abord ? », la réponse est un diplôme pour 17%, une formation pour 43% et un métier pour 40% d'entre eux.

En conclusion, on peut donc dire que les ingénieurs sont globalement satisfaits de leur métier et de leurs écoles (formation + diplôme).

Satisfaction des entreprises

Celle-ci est d'abord et essentiellement mesurée lors des visites des missions de la CTI dans les réunions qui sont tenues systématiquement avec les représentants du monde des entreprises concernées par les formations devant être habilitées et dont les conclusions sont incluses dans les rapports d'évaluation des missions de la CTI.

⁵⁵ Voir Annexes Données chiffrées et statistiques

⁵⁶ Des données sont accessibles sur le site du CEFI : <http://www.cefi.org/>

L'enquête sur la satisfaction qualitative exprimée par les entreprises sur les formations d'ingénieurs (CGE 2001), si brève soit-elle, confirme que l'ingénieur formé en France est apprécié, en particulier par les entreprises internationales⁵⁷. Elle fait apparaître les compétences techniques et les capacités pour l'approche globale des problèmes des ingénieurs diplômés. Elle montre néanmoins les améliorations souhaitées à l'époque de l'enquête, notamment sur les aspects non scientifiques ou techniques des formations, dont la connaissance des langues, éléments sur lesquels la CTI a mis l'accent.

La CTI maintient une exigence de participation minimale des représentants socio économiques dans les conseils d'administrations des écoles : cela a certainement une incidence sur la qualité de la formation des ingénieurs et sur leur « employabilité ».

Formation d'ingénieur et société

La société française, particulièrement au niveau du pouvoir politique et dans les administrations, témoigne d'une méconnaissance profonde de la réalité des métiers, des rôles et donc des impératifs de formation des ingénieurs.

Les formations d'ingénieurs, éminemment pluridisciplinaires, à l'interface entre les sciences dures, les sciences humaines et les sciences économiques ne trouvent pas leur place dans le découpage en disciplines qui structure les formations universitaires et la recherche, depuis les « matières » du lycée jusqu'aux sections du CNU ou du CNRS. Ce découpage, dont la pertinence est discutable, a des conséquences sur les écoles en incitant au cloisonnement et au repli sur « le cœur d'une discipline ».

Une autre difficulté est due au fait qu'une école d'ingénieur doit se trouver dans un environnement extrêmement ouvert : ouverture thématique et disciplinaire, ouverture sur le monde économique mais aussi ouverture sociale, ethnique et culturelle. Concilier ces caractéristiques n'est possible que dans les grandes métropoles ou dans des écoles de grande dimension. Trop souvent, la création de petites écoles isolées, dans un but d'aménagement du territoire, a conduit à de grandes difficultés. Cela résulte d'une mauvaise perception de la réalité de ce qu'est une école d'ingénieurs. Il y a, sur ce point, un conflit latent entre le pouvoir politique qui cherche à irriguer les territoires et la CTI qui cherche à regrouper les petites écoles dans des entités plus vastes, pour garantir la qualité des formations.

.G.2 LES CONCLUSIONS POUR LE PERFECTIONNEMENT DE LA CTI

.Γ.2.1 L'enquête annuelle de la CTI auprès des écoles évaluées

C'est fin 1996 qu'il a été décidé que les habilitations des diplômés d'ingénieurs français auraient une durée maximale de 6 ans et que les écoles seraient visitées périodiquement tous les 6 ans par zones géographiques. Cette procédure a été mise en place en 1997 (pour la zone 03 Nord-Nord Est) et c'est donc en 2003 que pour la première fois des écoles ont été systématiquement revues 6 ans après.

En 2004, à la fin des visites et du traitement des dossiers des écoles de cette zone, des questionnaires de satisfaction par rapport à la procédure de visite périodique de la CTI ont été élaborés et envoyés aux écoles. De même, en 2005, des questionnaires ont été envoyés pour la zone du périodique visitée en 2004 (05 Sud Ouest). Les zones visitées en 2005 et 2006 (01) vont faire l'objet d'une enquête commune d'ici à fin 2007.

Procédure

Le bureau de la CTI, aidé du groupe de travail « démarche qualité » a élaboré le premier questionnaire et l'a amélioré dans les versions suivantes. Il est composé de questions fermées et de parties ouvertes à rédiger (voir le modèle utilisé en 2005).

Environ une vingtaine d'écoles renvoie le questionnaire. Il est dépouillé par un des membres du groupe de travail « démarche qualité ». Le dépouillement est mis sur diapositives (voir les deux jeux de diapositives utilisés avec ou sans l'analyse des questions ouvertes). Les diapositives simplifiées sont utilisées lors des présentations à l'extérieur et en particulier lors des journées de lancement des campagnes périodiques suivantes⁵⁸. Les diapositives détaillées sont utilisées par la CTI lors de sa réunion bilan qui a lieu chaque mois de juin.

⁵⁷ Voir Annexes Données chiffrées et statistiques

⁵⁸ Voir documents annexes.

Exploitation des résultats de l'enquête

Les réponses des Écoles ont permis à la CTI de mettre en évidence un certain nombre de points à améliorer :

- la journée de lancement de toute campagne périodique (annuellement). Elle a été étoffée par des ateliers de travail qui permettent aux écoles de participer aux réflexions de la CTI,
- la qualité du site de la CTI (celle-ci avait des difficultés à le maintenir, il était devenu très touffu). Il a été refait, il est simple et doit être enrichi, mais on y trouve facilement les informations essentielles,
- la procédure de préparation de la visite en accord avec la direction de l'École avait besoin d'être mieux formalisée,
- le délai d'instruction était le point le plus critique de la procédure. Un découpage de la zone géographique en sous zones avec un décalage temporel du passage des écoles pour les visites et pour les passages en séances plénières devraient diminuer efficacement les délais entre la date de dépôts de dossier par sous zones et le passage en plénière. Par ailleurs, l'envoi de la synthèse de l'évaluation directement par la CTI raccourcit également le délai de transmission du résultat de notre évaluation aux écoles.
- l'articulation du fonctionnement entre la CTI et les différents ministères. La CTI a décidé de communiquer aux écoles des synthèses de ses évaluations, en plus des avis officiels via les ministères concernés.

.I.2.2 Les évaluations internes de la CTI : Points forts / points faibles / menaces / opportunités

La CTI a organisé son évaluation interne sur la période janvier 2006 – juin 2006, a identifié les forces et faiblesses, analysé les opportunités et menaces. Elle en a tiré après un débat en session plénière son plan d'actions prioritaires 2006/7 dont le président en suit les progrès après avoir confié sa réalisation aux responsables. Ces documents figurent en annexe.

Les résultats du présent Rapport d'évaluation interne de la CTI conduisent à la mise à jour des améliorations souhaitables. Il a été possible d'actualiser les points forts et les points faibles tels que relevés dans le Rapport initial, puis d'en analyser à nouveau les opportunités et les menaces pour la CTI qui tiennent compte des progrès accomplis.

Points forts

- L'expérience et motivation des membres et des experts de la CTI.
- La chaîne de management de la qualité qui s'étend de l'étudiant, sa formation, son école, à la CTI, prolongée au niveau national avec l'AERES sur les méthodes, et au niveau européen avec ECA, EUR-ACE et l'application des ESG.
- L'adaptation de la CTI et de ses critères aux évolutions des contextes, nationaux et internationaux.
- Le système de formation des ingénieurs régulé à la satisfaction des parties prenantes.
- Le dialogue établi avec les écoles.
- L'évaluation périodique complète et la diffusion des résultats.
- La qualité du recrutement des élèves, des formations et de l'insertion professionnelle des diplômés.
- La reconnaissance nationale, européenne et internationale,

Points faibles

- Les ressources financières et l'autonomie de la gestion de la CTI,
- L'organisation et délais d'évaluation,
- Le suivi des recommandations de la CTI aux écoles et leur diffusion interne.

- Le déséquilibre entre un référentiel très détaillé et des évaluations plutôt globales de la CTI,
- **Le déséquilibre** entre une faible participation des parties prenantes des écoles aux audits internes et une forte attente sur l'évaluation externe (CTI).

Menaces

- Une concurrence internationale croissante et maintien de tendances protectionnistes,
- Le manque d'attractivité des formations scientifiques et métiers.
- L'augmentation plus rapide de la charge de travail de la CTI que de ses moyens en personnel et finances,
- La lisibilité à venir du diplôme d'ingénieur.

Opportunités

- Les incitations à améliorer les pratiques et le management de la CTI et des écoles par l'adoption des standards européens, la mise en œuvre du processus de Bologne, la reconnaissance mutuelle des accréditations,
- La mise en valeur des efforts faits en matière de qualité par l'accès envisagé au répertoire européen rendra la CTI encore plus crédible à l'international et les Écoles plus attractives.
- La valorisation de l'expérience de la CTI : dialogue en France avec l'AERES, développement international des Écoles.

.Γ.2.3 La prise en compte de l'évaluation interne : le plan d'action de la CTI (oct. 2006) :

Ce point majeur est développé dans la conclusion ci-dessous.

LA CONCLUSION DU PRÉSIDENT

La CTI a considérablement évolué depuis sa création il y a 70 ans ; les moteurs en ont été d'une part, sa démarche interne d'autoévaluation et d'amélioration continue ; d'autre part, la nécessité de s'adapter aux mutations de son environnement, en particulier à la création de l'espace européen de l'enseignement supérieur. Malgré des moyens et une organisation en retrait par rapport à ses missions, la CTI nous semble être reconnue au plan national, européen et international dans son domaine.

Les signes tangibles de cette reconnaissance sont la croissance régulière du nombre d'ingénieurs diplômés (plus de 3 % l'an en moyenne depuis plus de 20 ans), une demande soutenue d'habilitation de nouvelles écoles d'ingénieurs, de nouvelles formations dans les écoles existantes et de nouvelles voies d'accès à ces formations (en particulier l'apprentissage), un placement des ingénieurs diplômés qui est le meilleur de tous les diplômés de l'enseignement supérieur français en terme de durée de recherche d'emploi et de salaire d'embauche, la demande forte des écoles s'implantant à l'étranger d'être évaluées par la CTI.

Alors que l'ensemble de l'université française s'engage de plus en plus dans la professionnalisation de ses études, l'expérience de la CTI et ses référentiels inspirent largement les cahiers des charges des nouveaux diplômés universitaires ; citons en particulier : la nécessité de la pratique des stages, la pédagogie par projet, la nécessité d'une part importante de formation humaine et sociale des scientifiques et technologues, la pratique des langues étrangères, l'intervention des professionnels dans la formation, ... toutes pratiques depuis longtemps développées au sein des écoles d'ingénieurs et qui sont progressivement intégrées dans les autres cursus universitaires.

A l'expérience, la CTI apparaît comme un régulateur majeur du système national de formation des ingénieurs apportant une garantie de qualité (matérialisé par le titre d'ingénieur diplômé) des diplômés à ses parties prenantes : le monde industriel, les entreprises et leurs clients, les élèves et in fine la société tout entière.

Cependant, étant à l'écoute de son environnement national et international, la CTI est consciente de ses lacunes et des améliorations nécessaires à son fonctionnement et à la réussite de ses objectifs. Le travail continu d'évaluation qu'elle conduit en interne lui donne des pistes d'actions.

Axes et plan d'action

L'équipe de direction de la CTI, élue en juillet 2006, a élaboré un plan d'action qui a été approuvée par l'assemblée plénière en Octobre 2006. Ce plan d'action se décline en **5 axes** :

Affermir le rayonnement national de la CTI : La CTI a acquis une grande expérience dans l'habilitation et l'amélioration des écoles d'ingénieurs : il s'agit de la valoriser auprès de ses partenaires institutionnels (DES, autres ministères, ...), auprès de ses partenaires académiques et professionnels et - de manière collective - auprès des écoles.

Développer sa politique européenne et internationale : dans la ligne de la politique déjà fortement engagée, contribuer à la mise en place de standards européens pour les formations d'ingénieurs et être un organisme pionnier à l'échelle européenne pour l'habilitation des formations d'ingénieurs. Il s'agit aussi d'avoir une vision prospective pour accompagner et orienter les implantations d'écoles françaises à l'étranger.

Organiser la réflexion prospective sur les métiers et formations d'ingénieur : la CTI doit se doter avec ses partenaires d'outils et d'indicateurs pour appuyer les orientations qu'elle souhaite impulser dans les écoles. Une réflexion sur les flux d'ingénieurs diplômés pourra être abordée.

Développer la qualité des formations d'ingénieurs : il s'agit de conforter et accentuer la politique entamée depuis quelques années, et de se doter d'outils pour en mesurer les effets.

Améliorer son fonctionnement interne : la CTI aussi doit continuer d'œuvrer pour améliorer ses moyens d'action et s'organiser pour être plus efficace.

Ces 5 axes se déclinent en **20 actions précises**, chacune sous la responsabilité d'un (ou plusieurs) membre(s) de la CTI ; un tableau de bord est tenu pour en superviser le degré d'avancement. Parmi les actions les plus significatives, on peut citer :

- **A1 - Clarifier les modalités de notification des délibérations de la CTI, définir le statut de la CTI et ses moyens** : De nouvelles modalités de communication des résultats de l'évaluation aux écoles ont été négociées avec la DGES ; des procédures précises d'appel des évaluations et avis de la CTI ont été précisées ; la concertation de la CTI avec les directions des ministères ayant la tutelle d'écoles ont été systématisées. En revanche, si le coût consolidé de l'évaluation par la CTI a été spécifié et ses besoins budgétaires quantifiés, la nouvelle organisation administrative de la CTI reste à créer.
- **A3 - Développer la politique de la CTI pour sa communication (hors notifications d'habilitation)** : la CTI a développé l'écoute de ses parties prenantes sur les dossiers sensibles avant d'élaborer ou de faire évoluer ses référentiels : par des ateliers ouverts à l'ensemble des directions d'école, par des groupes de travail ouverts aux groupements professionnels, aux syndicats de cadres et d'ingénieurs,
- **B1 - Impliquer la CTI dans les différents organismes européens (ECA, ENQA, EUR-ACE,...)**. La CTI a adopté un document formel décrivant les objectifs de sa politique européenne ; elle développe notamment sous l'égide d'ECA les expertises conjointes avec ses partenaires, étape essentielle vers la reconnaissance mutuelle des évaluations.
- **B2 - Définir la position de la CTI pour l'accréditation des formations développées par les écoles à l'étranger**. Deux documents de base sont élaborés : d'une part, l'adaptation du référentiel élaboré pour les écoles françaises au contexte international, d'autre part, les procédures à suivre par les établissements à l'étranger pour se faire évaluer par la CTI et pour obtenir la reconnaissance de leurs diplômes par l'État Français.
- **D3 - Amener les écoles à se définir plus par les compétences que par les programmes. Mettre en place la VAE et l'inscription des écoles au RNCP** : Cette action est en cours, l'évaluation du travail des écoles dans cette direction est un critère important pour l'habilitation.
- **E1 - Poursuivre le processus d'amélioration continue, organiser l'évaluation externe de la CTI**. Le plan d'action ici présenté et l'évaluation externe sous l'égide d'ENQA en sont les éléments les plus saillants.
- **E3 - Tenir des délais, informer les écoles sur le suivi de leurs dossiers, etc...** Les campagnes d'habilitation périodiques sont programmées de façon beaucoup plus précise, l'objectif est de tendre vers un délai maximum de 6 mois entre le dépôt du dossier d'une école et la publication de l'avis.
- **E5 - Doter la CTI de moyens cohérents avec ses missions et sa politique internationale** : Action prioritaire, mais dont la réalisation dépend des ministères de tutelle de la CTI

Ces améliorations sont des étapes essentielles pour parachever l'évolution historique de la CTI qui la conduit du statut de simple commission administrative vers celui d'un organisme professionnel d'évaluation et d'habilitation.

ABREVIATIONS ET SIGLES

ABET : Accreditation Board for Engineering and Technology
AEF : Agence Éducation, Emploi, Formation (Agence de presse)
AERES : L'agence d'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur
ANECA : Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación - España
ANR : Agence Nationale de la Recherche
ASIIN : Akkreditierungsagentur für Studiengänge der Ingenieurwissenschaften, der Informatik, der Naturwissenschaften und der Mathematik
BNEI : Bureau National des Élèves Ingénieurs
BO : Bulletin Officiel de l'Éducation Nationale
BTP : Secteur professionnel du Bâtiment et des Travaux publics
BTS : Brevet de Technicien Supérieur
CDEFI : Conférence des Directeurs des Écoles Françaises d'Ingénieurs
CEFI : Comité d'Études sur les Formations d'Ingénieurs
CFDT : Confédération Française Démocratique du Travail
CFTC : Confédération Française des Travailleurs Chrétiens
CGC : Confédération générale des cadres
CGE : Conférence des Grandes Écoles
CGT : Confédération Générale du Travail
CNAM : Conservatoire National des Arts et Métiers
CNCP : Centre National de Certifications professionnelles
CNE : Comité National d'Évaluation
CNISF : Conseil National des Ingénieurs et Scientifiques de France
CNRS : Centre National de la Recherche Scientifique
CNU : Conseil National des Universités (chargé de la promotion des enseignants)
CSE : Conseil Supérieur de l'Éducation
CTI : Commission des Titres d'Ingénieur
DGES : Direction générale de l'Enseignement Supérieur
DUT : Diplôme Universitaire de Technologie
ECA : European Consortium for Accreditation
ECTS : European Credits Transfer System
EEES : Espace Européen de l'Enseignement Supérieur
ENAAE : European Network for Accreditation of Engineering Education
ENQA : European Association for Quality Assurance in Higher education
EQF : European Qualifications Framework
ESG : European Standards and Guidelines
ESOEPE : European Standing Observatory for the Engineering Profession and Education
ETP : Équivalent Temps Plein

EUR-ACE : EUROpean Accredited Engineer
FO : Force Ouvrière
IDPE : Ingénieur diplômé par l'état
INP : Institut National Polytechnique (Grenoble, Nancy et Toulouse)
INSEE : Institut National de la Statistique et des Études Économiques
MEDEF : Mouvement des Entreprises de France
NVAO : [Nederlands-Vlaamse Accreditatieorganisatie](https://www.nvaovlaanderen.nl/)
OAQ : Organe d'accréditation et d'assurance qualité des hautes écoles suisses
PME : Petites et Moyennes Entreprises
PRES : Pôle de Recherche et d'Enseignement Supérieur
R et O : Références et Orientations (CTI)
RNCP : Répertoire National des Certifications Professionnelles
RTRA : Réseau Thématique de Recherche Avancée
TIC : Secteur professionnel des technologies de l'information et de la communication
UT : Université de Technologie (Compiègne, Troyes et Belfort - Montbelliard)
VAE : Validation des Acquis de l'Expérience