



Cti

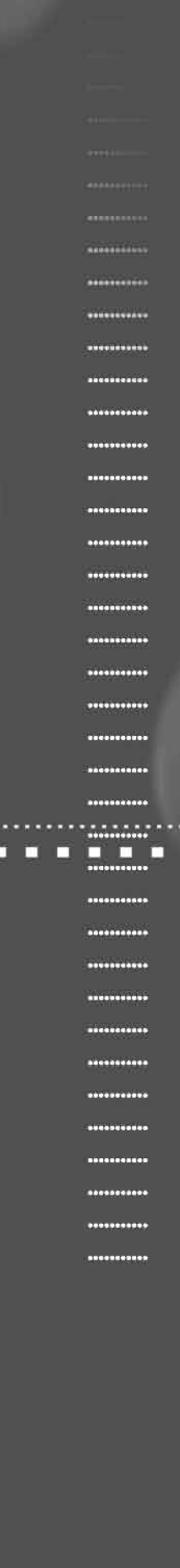
Commission  
des Titres d'Ingénieur

# Rapport d'activité

2006 - 2008

# SOMMAIRE

<b>Mot du président</b> .....	p. 5
<b>- Présentation de la CTI</b>	
- Histoire et petites histoires .....	p. 6
- Sa raison d'être .....	p. 8
- Une structure partenariale .....	p. 9
<b>- La CTI : une organisation au service de ses missions</b>	
- Les instances de la CTI .....	p.10
- Le fonctionnement de la CTI .....	p.11
- Ses membres .....	p.12
<b>- L'amélioration continue des formations d'ingénieur</b>	
- La CTI, vecteur de qualité dans les écoles d'ingénieurs .....	p.14
- La CTI face à sa propre qualité .....	p.15
<b>- Des formations adaptées aux évolutions de l'environnement socio-économique</b>	p.16
<b>- Le titre d'ingénieur au-delà des frontières</b>	
- Le titre d'ingénieur et l'espace européen .....	p.18
- La délivrance du diplôme d'ingénieur à l'international .....	p.19
<b>Zooms sur le monde de l'ingénieur en 2006-2008</b>	
- Des chiffres... ..	p.22
- Des faits... ..	p.23
- Et des tendances... ..	p.24
- L'évaluation internationale .....	p.25
- La montée de l'apprentissage .....	p.26
- Les écoles d'ingénieurs de la zone Nord-Ouest .....	p.28
- Les écoles d'ingénieurs de la zone Sud-Est .....	p.30
- La vision de l'APEC sur les évolutions du monde de l'ingénieur.....	p.32
<b>Le monde de l'ingénieur : données et questions</b>	
- Les données chiffrées sur le monde de l'ingénieur .....	p.36
- Les questions que vous vous posez au sujet de la CTI .....	p.39
- Les compétences appréciées en entreprise et l'apport des formations d'ingénieur (enquête CNISF-CTI) .....	p.40



## LE MOT DU PRÉSIDENT



Je suis heureux de vous présenter ce premier rapport d'activité de la CTI. Il vous permettra de mieux connaître cette commission qui depuis, 70 ans, veille à la "qualité" des ingénieurs français.

Depuis 1934 la CTI oriente les évolutions des écoles d'ingénieurs françaises, en toute autonomie et en associant à parité les représentants professionnels d'entreprises et académiques.

Depuis une dizaine d'années, son action s'est considérablement développée grâce à son dynamisme et sous la poussée de l'environnement national et international.

En 1996, la CTI a instauré l'habilitation périodique des écoles (tous les 6 ans) ; l'organisme dédié à l'habilitation qu'était la CTI est devenu aussi un organisme moteur de l'amélioration continue des formations.

La CTI et les écoles d'ingénieurs françaises se sont ainsi préparées à la création de l'espace européen de l'enseignement supérieur et plus généralement à l'ouverture mondiale de l'offre de formation.

Certains le craignaient, d'autres s'en réjouissaient, cette ouverture aurait pu engager le déclin des formations d'ingénieurs selon le modèle français, basées sur un cursus en 5 ans, avec des contraintes fortes en termes de culture scientifique, humaine et sociale.

Bien au contraire, en 2007-2008, la demande de création d'écoles nouvelles ou de filières de formations – en particulier par la voie de l'apprentissage – n'a jamais été aussi forte. Le nombre annuel de diplômés ingénieurs avoisine désormais les 30.000, il reste encore en deçà de la demande des entreprises. La formation française d'ingénieurs apparaît comme une marque de qualité à promouvoir dans un monde ouvert et complexe, où les familles, le public et les entreprises sont à la recherche de repères.

La CTI s'est pleinement insérée dans le processus européen d'amélioration continue de la qualité de l'enseignement, par la définition de référentiels européens communs pour les formations et pour les organismes qui les évaluent.

Cette (r)évolution a comme contrepartie des obligations nouvelles pour la CTI en matière de fonctionnement interne, de communication interne et externe, de son positionnement dans l'espace international des organismes d'évaluation.

Ce rapport, qui représente notre activité de juillet 2006 à juin 2008, est des premiers témoignages de cette évolution.

Bernard Remaud,  
*président de la CTI*



## PRÉSENTATION DE LA CTI

### Histoire et petites histoires de la CTI...

Tout a commencé avec les lois sur la liberté de l'enseignement, et notamment la loi du 12 juillet 1875 dont l'article 1 précise : "L'enseignement supérieur est libre" (actuellement art. L151-6 du code de l'éducation).

Après la liberté (et ses excès !), la loi du 25 juillet 1919, dite "Loi Astier", relative à l'organisation de l'enseignement technique, industriel et commercial tente de moraliser la délivrance des diplômes par la notion de reconnaissance par l'État :

"Des certificats d'études et des diplômes peuvent être délivrés dans les conditions prévues par arrêté ministériel, après avis du Conseil supérieur de l'éducation, par les écoles techniques privées reconnues par l'État" (actuellement art. L 443-2 du code de l'éducation).

Mais trop de "diplômes" non garantis, sont encore délivrés... Il faut protéger le titre d'ingénieur : la même année 1919, la loi du 2 août, indique dans son article 7 : "Les élèves diplômés de l'Institut national agronomique reçoivent le titre d'ingénieur agronome. Les élèves diplômés des écoles nationales d'agriculture reçoivent le titre d'ingénieur agricole. Quiconque aura usurpé ces titres sera puni des peines portées à l'article 259 du code pénal". C'est le premier texte de protection du titre d'ingénieur.

En 1922, le Gouvernement confie une étude à une Commission des titres d'ingénieur... Le dossier est enterré en 1924... Et le nombre de "diplômes" délivrés continue à croître...

En 1929, le Sous-secrétaire d'État à l'enseignement technique nomme une Commission du titre d'ingénieur qui va siéger 2 ans et demi. C'est quasiment le texte qu'elle propose qui sera finalement adopté à l'unanimité par la Chambre des députés et promulgué par le Président de la République le 10 juillet 1934.

Dans le compte rendu des débats on peut notamment 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..."*, Robert Thoumyre, rapporteur de la Commission du commerce.

*"... Je ne dirai pas – ce serait prétentieux – que l'ingénieur doit être à la fois la synthèse du savant et de l'industriel, je me bornerai – la formule est plus modeste – à dire que l'ingénieur est en quelque sorte le trait d'union entre la science et l'industrie et que sans oublier son important rôle social il a son mot autorisé à dire tant dans l'ordre national que dans l'ordre international pour la direction de la technique et de l'économique"*, Yves Le Trocquer, sénateur.

La composition initiale de la Commission comprenait 20 membres titulaires (et 20 suppléants) avec la même double parité qu'aujourd'hui (10 enseignants, 5 représentants des entreprises, 5 représentants des ingénieurs).

## PRÉSENTATION DE LA CTI

### La première liste d'écoles habilitées a été publiée au JORF du 26 juillet 1936.

88 écoles étaient sur cette liste dont 5 écoles techniques privées habilitées par des décisions du 2 avril 1935 (Institut catholique d'arts et métiers de Lille et École des hautes études industrielles de la faculté catholique de Lille) et du 7 mai 1935 (Institut technique roubaisien, École supérieure de filature et de tissage de Mulhouse et École supérieure de chimie à Mulhouse).

Pendant la seconde guerre mondiale, sous l'État français, la CTI a cessé de se réunir avant que sa composition ne soit modifiée, tous les membres étant alors nommés par l'État.

À la Libération une nouvelle composition de la commission est intervenue dans le respect de la loi initiale, le nombre de membres titulaires étant porté à 24 (et 24 suppléants).

Si la loi du 10 juillet 1934 ne concernait que les écoles techniques privées, la loi du 26 janvier 1984 a introduit l'avis obligatoire de la Commission des Titres d'Ingénieur pour l'habilitation par l'État des établissements publics.

Le décret 85-685 du 5 juillet 1985, (complété par l'arrêté du 13 septembre 1985) a, dans le respect de la loi initiale, mis en place une nouvelle composition avec 32 membres (sans suppléant) et précisé le fonctionnement compte tenu des nouvelles attributions. Ces dispositions sont toujours en vigueur.

Plus de 300 membres ont participé aux travaux de la CTI depuis la Libération... essentiellement du sexe masculin !

C'est en 1983 que la première femme, Madame Guillaume a été nommée en tant que membre suppléant. La première titulaire, Nicole Becarud, l'a été en 1986. Il a fallu attendre dix ans de

plus pour qu'une seconde femme, Françoise Descheemaeker, soit nommée, mais elle a très rapidement démissionné. Michelle Gelin et Geneviève Jomier ont été nommées en 1998, rejointes par Marie-Jeanne Philippe en 2000. Geneviève Inglebert et Marie-Claude Portmann ont été nommées en 2002, puis Corinne Cabassud et Sylvie Chevalet en 2006. De juin 2006 à juin 2008, la Commission comporte 4 femmes et 28 hommes...

Michelle Gelin, en 2004, a été la première femme élue présidente et actuellement Bernard Remaud, qui lui a succédé en 2006, est le 17<sup>e</sup> président depuis la Libération.

2 prix Nobel (Frédéric Joliot-Curie et Louis Néel) et 3 membres de l'Institut ont été membres titulaires de la Commission.

Le rythme des réunions est passé progressivement de 1 à 2 par an (jusqu'en 1959), puis à une réunion mensuelle depuis 1990.

L'instauration en 1997, du suivi périodique (habilitations d'une durée maximale de 6 ans) a sensiblement augmenté l'activité de la Commission qui se réunit 13 jours par an en séance plénière.

Lors de son élection à la présidence de la CTI le 21 mars 1955, Louis Ragey, directeur du CNAM, déclarait : *"Je désire qu'une entière franchise, avec pleine liberté de parole et de pensée, règne au sein de chaque réunion, en même temps que l'esprit de confraternité qui n'a jamais fait défaut"*.

Plus d'un demi-siècle plus tard, Louis Ragey serait heureux de voir que les réunions se déroulent toujours comme il l'avait souhaité.

## PRÉSENTATION DE LA CTI

### Sa raison d'être

En 2008, les principales raisons qui ont prévalu à la création de la CTI sont toujours autant, si ce n'est plus, d'actualité :

- multiplication des formations proposées aux jeunes,
- évolution et internationalisation du marché du travail,
- diversification et accroissement du besoin des entreprises en matière d'ingénieurs.

À l'heure où l'évaluation de l'enseignement, les équivalences entre diplômes, le retour sur investissement des formations, font partie des préoccupations des décideurs et financeurs français et européens, la CTI montre toute la pertinence de son action.

74 ans après sa création, la modernité du fonctionnement de la CTI peut servir d'exemple. Elle veille toujours à ce que "l'ingénieur soit le trait d'union entre la science et l'industrie" comme cela a été dit en 1934.

Depuis sa création, la CTI s'est progressivement adaptée et modernisée pour rester l'instance garante de la qualité des diplômes d'ingénieur, délivrés par les écoles :

- garante de la qualité pédagogique des formations pour assurer le haut niveau scientifique et technique attendu d'un ingénieur.
- garante de l'insertion professionnelle, la CTI, organisme indépendant, composée paritairement de représentants académiques et de professionnels d'entreprise, assure une évaluation régulière des formations et veille à leur adéquation avec les besoins des entreprises.

En France, le métier d'ingénieur n'est pas protégé, il n'existe pas d' "ordre des ingénieurs" qui délivre le droit d'exercice de la profession (à l'opposé des pays anglo-saxons).

Par contre le diplôme d'ingénieur, protégé par la loi, ne peut être délivré que par les écoles habilitées par les Ministères concernés, sur avis (pour les écoles publiques) ou après décision (pour les écoles privées) de la CTI.

Le titre d'ingénieur diplômé donne automatiquement droit à son titulaire au grade de Master, conforme aux standards internationaux et en particulier à ceux de l'Espace Européen de l'Enseignement Supérieur.

Les missions actuelles de la CTI se déclinent donc selon trois axes principaux :

- l'amélioration continue des formations d'ingénieurs,
- l'adaptation des profils des ingénieurs aux évolutions de l'environnement socio-économique,
- la reconnaissance du diplôme d'ingénieur au niveau national, européen et international.

# PRÉSENTATION DE LA CTI

## La CTI : structure partenariale

La CTI est garante de la qualité des écoles d'ingénieur. Peut-on parler de la valeur d'une formation et en particulier d'une formation professionnalisante sans parler de la reconnaissance de cette valeur par l'ensemble des acteurs du monde socio-professionnel concernés ?

Pour répondre à ces exigences complémentaires et parfois contradictoires de ces acteurs, les membres de la CTI sont issus de l'ensemble des organisations concernées à divers titres par les formations d'ingénieurs : écoles, branches professionnelles et entreprises, recherche, enseignement, syndicats de salariés et associations d'ingénieurs.

Cette diversité de représentants permet de confronter les attentes des entreprises et du monde socio-économique avec les évolutions des connaissances scientifiques et techniques.

Pour un chercheur, pour un enseignant, une formation sera de qualité si elle s'appuie sur les derniers développements de la recherche scientifique et technique, si elle développe les capacités d'analyse et de synthèse des étudiants et élève leur niveau d'abstraction.

Qu'est une formation de qualité pour une entreprise ? C'est la formation qui permettra à un élève ingénieur d'acquérir les compétences dont elle a besoin pour se développer.

La synergie entre les membres de la CTI permet un travail de prospective pour faire émerger les réponses aux besoins actuels et futurs des entreprises.

La CTI est composée de 32 membres. Elle comprend :

- > Huit membres choisis dans le personnel d'établissements relevant du Ministère en charge de l'enseignement supérieur dans lesquels est délivré le titre d'ingénieur diplômé, d'une part des établissements publics à caractère scientifique, culturel et professionnel, d'autre part, des écoles et instituts.
- > Huit membres choisis en raison de leur compétence scientifique et technique, dont cinq au moins pris dans le personnel des établissements délivrant le titre d'ingénieur diplômé autres que les établissements publics relevant du Ministère en charge de l'enseignement supérieur.
- > 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 .





# LA CTI : UNE ORGANISATION AU SERVICE DE SES MISSIONS

## Le fonctionnement de la CTI

### L'accréditation des formations

La CTI examine chaque année différents types de dossiers :

- ceux résultant du découpage de la France en 6 zones, amenant les écoles à demander un renouvellement d'habilitation tous les 6 ans,
- les accréditations en vue de leur habilitation de nouvelles formations.

Elle étudie par ailleurs :

- les dossiers de demande de création d'écoles,
- les demandes de modification substantielle de la formation : par exemple changement de types de public (apprentissage...),
- ceux résultant de l'activité internationale (diplômes conjoints, admission par l'État).

### Les missions d'audit

L'école en attente d'habilitation prépare un dossier complet. Une mission composée généralement de 3 membres de la CTI, accompagnés d'experts extérieurs, se rend sur place, après étude du dossier, pour rencontrer les différentes parties prenantes.

Les rapporteurs rédigent ensuite un rapport de visite qui est transmis au directeur de l'école pour validation des éléments factuels.

### Les assemblées plénières

Les assemblées plénières se réunissent chaque mois, pour étudier les rapports de visite présentés par les rapporteurs concernés, donner des avis et prendre des décisions concernant l'habilitation et les recommandations associées.

### Le bureau de la CTI

Le bureau comprend une dizaine de membres dont le président et les vice-présidents, il se réunit mensuellement pour préparer les assemblées plénières et traiter les affaires courantes.

### Les groupes de travail

Les membres de la CTI se répartissent en groupes de travail, largement ouverts aux écoles et aux partenaires de la CTI, pour approfondir des thèmes liés à des problèmes d'actualité et pouvoir faire ensuite des propositions à l'ensemble des membres.

En particulier, 3 groupes de travail fonctionnent régulièrement depuis septembre 2006 :

- Le groupe "aval" animé par Pierre Fleischmann et Maurice Pinkus traite des questions liées aux relations entre les écoles d'ingénieurs et les entreprises.
- Le groupe "formation" animé par Alain Jeneveau conduit une réflexion sur les contenus et méthodes pédagogiques du cursus d'ingénieur en France dans l'objectif d'acquisition de compétences adaptées à la finalité professionnelle de la formation.
- Le groupe "international", animé par René-Paul Martin, outre son implication forte dans les organismes européens travaille sur l'évaluation des formations étrangères éventuellement en vue de l'admission de leurs diplômés par l'État français.

**Cti**

Commission  
des Titres d'Ingénieur

## LA CTI : UNE ORGANISATION AU SERVICE DE SES MISSIONS

### Ses membres, les délégués, le greffe de la CTI

#### Membres choisis dans les organisations d'employeurs les plus représentatives



Georges BEAUME



Sylvie CHEVALET  
*Membre du bureau*



Jacques COMMUNIER



Jean-Jacques LENNE



Daniel MARINI



Henry THONIER



Patrice VAREINE  
*Vice-président*

#### Membres choisis dans les associations et organisations syndicales d'ingénieurs



Renaud BALAGUER  
*Membre du bureau*



Pierre-Etienne BOST



Yves BREVAL



Pierre COMPTE  
*Vice-président*



René-Paul  
MARTIN-DENIVIT  
*Membre du bureau*



Robert PELLETIER



Bernard POISSON



Patrick SOULIER

#### Les délégués



André MORA  
*Délégué général*



Anne-Marie JOLLY  
*Déléguée à la communication*



Maurice PINKUS  
*Délégué à l'insertion professionnelle*

# LA CTI : UNE ORGANISATION AU SERVICE DE SES MISSIONS

## Membres choisis dans les universités et les grands établissements délivrant le titre d'ingénieur, relevant du Ministère de l'Éducation Nationale



Paul GAILLARD



Philippe MASSÉ



Bernard REMAUD  
*Président*



Christian ROMBAUT

## Membres choisis pour leurs compétences, dont 5 dans les établissements hors Ministère de l'Éducation Nationale délivrant le titre d'ingénieur



Jacques BERANGER  
*Membre du bureau*



Corinne CABASSUD



Patrick GERLIER



Georges GOSSET



Geneviève INGLEBERT  
*Membre du bureau*



Alain JENEVEAU  
*Membre du bureau*



Marie-Claude PORTMANN



Henry SCHOORENS

## Membres choisis dans les écoles et instituts délivrant le titre d'ingénieur, relevant du Ministère de l'Éducation Nationale



Patrick CHEDMAIL



Pierre FLEISCHMANN  
*Membre du bureau*



Didier MARQUIS  
*Membre du bureau*



Jean-Michel SIWAK  
*Membre du bureau*

### Le greffe



Odile DUPUIS



Catherine MAZELIER

### Le bureau des écoles supérieures au Ministère

Florentine PETIT  
Sébastien LOBIAU



## L'AMÉLIORATION CONTINUE DES FORMATIONS D'INGÉNIEURS

### La CTI, vecteur de qualité dans les écoles d'ingénieurs

La mission première de la CTI, l'évaluation des formations en vue de leur habilitation sous-tend une démarche d'amélioration continue dans les établissements qui délivrent le titre d'ingénieur diplômé. L'aspect dynamique de ce référentiel au regard de l'évolution de la demande des entreprises et des exigences de l'Espace Européen de l'Enseignement Supérieur engendre une démarche d'amélioration continue. Celle-ci concerne au même titre les écoles d'ingénieurs et la CTI elle-même, qui se doit d'être en conformité avec les standards proposés au niveau européen.

#### Les habilitations

Dans ce contexte évolutif, le dossier de demande à délivrer le titre d'ingénieur est régulièrement mis à jour. La version actuelle de juin 2006 sera réactualisée début 2009.

Les recommandations faites aux établissements lors des évaluations constituent la base de cette démarche qualité. C'est pourquoi la CTI accorde une grande importance au suivi de ces recommandations.

#### Les publications

Le document Références et Orientations représente la synthèse de la position de la CTI concernant les formations qu'elle accrédite. C'est à la fois un document théorique et pratique. Le précédent document datait de 2003, le document actuel de 2006, le prochain paraîtra en 2009 et contiendra toutes les évolutions du positionnement de la Commission.

Le Guide d'auto-évaluation a été approuvé en assemblée plénière du 13 juin 2006. Ce document est un outil pour guider les écoles dans la construction de leur démarche qualité interne, mais il peut également aider les établissements à préparer le rapport qu'ils fournissent à la CTI avant visite sur site. L'environnement de la formation, les admissions, le processus de formation, l'insertion professionnelle, et le processus qualité de l'établissement y sont abordés. Ce document s'inscrit dans l'approche compétence des standards européens.

#### Le rôle de conseil de la CTI

Au cours des missions d'évaluation, les auditeurs de la CTI sont dans une démarche d'écoute et non de conseil. Par contre la CTI se doit d'accompagner collectivement les écoles d'ingénieurs dans leur évolution grâce aux actions de veille que mènent les différents groupes de travail internes (qualité, international, aval, formation) et aux propositions qu'ils formulent.

À titre d'exemple, l'accroissement important des créations de formation par apprentissage a nécessité un cadrage. La CTI a donc publié un document spécifique pour la mise en œuvre de ce type de formation. Il en sera prochainement de même pour l'obtention du diplôme d'ingénieur via la procédure VAE.

# L'AMÉLIORATION CONTINUE DES FORMATIONS D'INGÉNIEURS

## La CTI face à sa propre qualité

La CTI exerce une activité qui s'inscrit en matière de qualité dans les exigences de l'Espace Européen de l'Enseignement Supérieur.

Elle se doit donc de mettre en place en France des dispositions reflétant sa transparence et son écoute à l'adresse des parties prenantes :

### Publication des CV des membres et listes des experts

Les CV des membres sont mis en ligne sur le site de la CTI.

### Questionnaire de satisfaction aux écoles ayant été habilitées

Chaque année en janvier un questionnaire portant sur la qualité ressentie du processus d'évaluation est envoyé aux directeurs des écoles évaluées durant l'année précédente. Les résultats de cette enquête sont présentés à l'ensemble des directeurs d'écoles lors de leur réunion annuelle.

### Questionnaire évaluant la qualité interne

À chaque fin de mandature, un questionnaire est adressé aux membres et aux délégués afin d'évaluer l'organisation, la charge de travail, les sources de satisfaction et d'insatisfaction. Le résultat de cette enquête est présenté à l'assemblée plénière de fin de mandat.

### Observateurs étrangers

Dans le cadre des processus de reconnaissance réciproque d'accréditations ECA (European Consortium for Accreditation) dont la CTI est membre depuis mars 2005, des experts étrangers participent régulièrement aux visites sur site et à la rédaction des rapports.

### Charte de déontologie

Évaluer, habilitier, préconiser, c'est juger. La CTI, qui doit être exigeante et juste, doit à la fois avoir la compétence requise et respecter des règles. Cette recherche de qualité concerne aussi bien l'entité CTI que ses membres et experts pris individuellement : une charte de déontologie est signée par chacun avant sa première évaluation. De plus des critères d'incompatibilité formels président à la composition des équipes d'audit.

### Les évaluations externes

La CTI a une démarche volontariste visant à sa reconnaissance dans un certain nombre d'institutions européennes. À titre d'exemple, son appartenance à ENQA (European Network for Quality Assurance) nécessite une évaluation externe d'un groupe d'experts internationaux. De même, sa qualité de membre (fondateur) de EUR-ACE (European Accreditation of Engineering Programmes), l'engage à soumettre régulièrement un rapport prouvant la conformité des formations d'ingénieurs en France et de leur processus d'évaluation au référentiel de ENAEE (European Network for Accreditation of Engineering Education) et à accepter la participation d'experts étrangers lors des audits.

Fin 2006, la CTI a obtenu le label EUR-ACE des agences d'accréditation. Elle souhaite que les écoles qu'elle habilite puisse y faire référence.

## DES FORMATIONS ADAPTÉES AUX ÉVOLUTIONS DE L'ENVIRONNEMENT SOCIO-ÉCONOMIQUE

96 % des ingénieurs diplômés sont en activité. Les délais permettant l'accès à l'emploi d'un jeune diplômé sont des plus courts. Des enquêtes montrent que l'ingénieur français est très recherché à l'étranger.

### **Pourquoi cette attractivité de l'ingénieur diplômé en France ou à l'international ?**

Plusieurs réponses seront avancées à cette question : la sélection faite à l'entrée des écoles, la qualité des formations qui visent à la fois l'employabilité à court terme et tout au long de la vie, le réseau relationnel qu'offrent les associations d'ingénieurs, mais cette attractivité n'est-elle pas plus simplement due à l'adéquation constante entre les profils des jeunes ingénieurs et les attentes des entreprises ?

### **Le rôle de la CTI dans cette adéquation est primordial.**

La composition paritaire de la CTI, représentants du monde socio-économique et représentants académiques, permet la recherche constante d'un équilibre entre la prise en compte des évolutions des sciences et de la technologie et les besoins des entreprises.

Cette organisation singulière aussi bien dans le paysage français qu'europpéen inscrit la professionnalisation des futurs ingénieurs dans les fondamentaux de la formation.

### **Comment intervient la CTI ?**

Tout d'abord, elle mène une action de veille sur l'évolution des attentes des entreprises par l'intermédiaire de ses groupes de travail et en particulier, le groupe AVAL.

Les réflexions sont conduites avec l'ensemble des parties prenantes, représentants des salariés, entreprises, branches professionnelles, enseignants-chercheurs et aboutissent à des recommandations faites aux écoles, sur les orientations à donner aux formations. Les différentes enquêtes sur les évolutions du métier de l'ingénieur sont analysées.

Au fil des années, sous l'impulsion de la CTI, les contenus des enseignements de l'ingénieur essentiellement scientifiques et techniques à l'origine ont évolué. Des apports plus transversaux en gestion, communication, management, conduite de projet ainsi que des mises en situation, font maintenant partie de toute formation d'ingénieur.

Récemment, un niveau en anglais assurant l'autonomie dans la langue est exigé, et une expérience internationale largement souhaitée, accompagnant ainsi l'internationalisation des entreprises.

## DES FORMATIONS ADAPTÉES AUX ÉVOLUTIONS DE L'ENVIRONNEMENT SOCIO-ÉCONOMIQUE

Un nouveau chantier s'ouvre pour les écoles d'ingénieur. Les entreprises françaises, devront pour se développer ou même pour survivre être capables de faire preuve d'innovation. Comment former les étudiants à l'innovation ?

Lors de l'habilitation d'une nouvelle formation, les engagements des entreprises sur cette formation sont particulièrement pris en compte. Le développement de l'apprentissage a rendu encore plus cruciale la prise en compte des besoins immédiats des entreprises.

Pour les formations existantes, la CTI est particulièrement vigilante sur le premier emploi des ingénieurs ainsi que sur les salaires attribués afin de savoir si la formation proposée correspond bien à un besoin identifié.

### La démarche compétence, un langage commun entre la formation et l'entreprise

Sous l'impulsion de la CTI, les écoles d'ingénieurs s'engagent dans la démarche compétence. Elles doivent définir les capacités professionnelles que possède tout jeune ingénieur à la sortie de l'école et non plus présenter uniquement le déroulement de sa formation et les enseignements qu'il a suivis.

Cette démarche est en accord avec le processus de Bologne qui se réfère aux acquis de la formation (learning outcomes) et permet la mobilité européenne.

De plus, sur un marché de l'emploi qui s'internationalise, mettre en relief les capacités professionnelles que possède le jeune ingénieur nouvellement formé, permet au recruteur d'évaluer si le profil des ingénieurs sortant de telle ou telle école est bien adapté au poste proposé.

La loi de modernisation sociale encourage la délivrance des diplômes par la voie de la Validation des Acquis de l'Expérience (VAE). Celle-ci ne pourra se développer que si les profils des ingénieurs sont définis à partir d'un référentiel de capacités professionnelles, afin que tout candidat à la VAE puisse comparer les compétences acquises dans l'exercice de ses missions aux compétences requises pour l'obtention du diplôme.

### Harmonisation mais pas homogénéisation

La CTI se garde bien d'avoir un rôle d'homogénéisation des formations. Les attentes du monde socio-économique sont diverses, les aspirations des jeunes sont variées, chacun doit trouver des formations adaptées à ses priorités.

L'entreprise évolue, la formation d'ingénieur également. De nombreux et divers chantiers attendent les écoles d'ingénieurs et la CTI : l'ingénieur et sa relation avec la société dans le contexte du développement durable, la promotion du modèle français de formation d'ingénieur par la création d'établissements à l'étranger, la formation à l'innovation...

Les métiers de l'ingénierie sont fortement évolutifs et le travail de veille mené par la CTI, en partenariat avec les entreprises et les branches professionnelles concernées, s'avère de plus en plus nécessaire.



## LE TITRE D'INGÉNIEUR AU-DELÀ DES FRONTIÈRES

### Le titre d'ingénieur et l'espace européen

Le processus dit "de Bologne", initié à la Sorbonne le 25 mai 1998, a engagé l'enseignement supérieur des pays européens et des autres pays associés dans un vaste mouvement d'harmonisation. Le double objectif est de favoriser la mobilité des étudiants et des diplômés et d'améliorer la qualité des formations, donc l'attractivité globale de l'espace européen de l'enseignement supérieur.

Les aspects les plus spectaculaires ont été la mise en place du système LMD (Licence, Master, Doctorat), de la semestrialisation, du système de crédits transférables (ECTS) et progressivement du Supplément au Diplôme dans tous les pays signataires. Le titre d'ingénieur français dans ce contexte européen présente un positionnement original au niveau Master puisqu'il se caractérise par une formation en 5 ans sans étape intermédiaire au niveau L et donc par un cursus dont l'objectif dès la première année est de viser en sortie le niveau Master.

En fait, l'espace européen ne se construit pas par une uniformisation des cursus et des organisations académiques. Les diplômes et les formations restent sous la responsabilité des états. Il serait illusoire et vain de tirer un trait sur la diversité historique et culturelle de tous les pays. L'espace européen s'organise autour d'une communauté d'objectifs, en définissant et en évaluant les compétences à acquérir par les études et non leurs processus d'acquisition.

Dans ce contexte, la CTI a participé (projet EUR-ACE) à l'élaboration de standards européens pour les compétences attendues des ingénieurs diplômés et pour leurs méthodes d'évaluation. Standards dans lesquels les écoles françaises se retrouvent naturellement, grâce au travail sur la professionnalisation de la CTI depuis des décennies.

Désormais les formations d'ingénieurs habilitées pour la durée maximale de 6 ans via la CTI obtiennent le label EUR-ACE, label européen de qualité certifiant qu'elles satisfont aux standards européens pour la formation des ingénieurs au niveau Master.

# LE TITRE D'INGÉNIEUR AU-DELÀ DES FRONTIÈRES

## La délivrance du diplôme d'ingénieur à l'international

### L'admission par l'État

La loi de 1934 qui a créé la Commission des Titres d'ingénieurs, a prévu (de manière prémonitoire !) la possibilité d'intervenir pour des formations d'ingénieurs à l'étranger. Ce dispositif porte le nom d'admission par l'État.

La formation d'ingénieur étrangère est d'abord évaluée selon un processus analogue aux écoles françaises (rédaction d'un document d'auto-évaluation, visite par un comité d'experts), puis sur avis conforme de la CTI peut être admise par l'État français pour une durée maximale de 6 ans. Elle apparaît dans la liste des formations habilitées publiée par le Journal Officiel. Ses diplômés ont en France les mêmes prérogatives que les diplômés des formations des écoles d'ingénieurs françaises.

Longtemps, l'admission par l'État a été utilisée dans le cadre assez restreint de programmes de coopérations bilatéraux. L'ouverture internationale de l'enseignement supérieur a complètement changé les perspectives.

### Pourquoi les formations à l'étranger souhaitent-elles une évaluation de la CTI ?

Les motivations des responsables de formations à l'étranger pour solliciter leur évaluation par la CTI sont multiples. Il peut s'agir :

- de formations, géographiquement proches, qui accueillent des étudiants français (en Suisse et en Belgique),
- de formations créées en partenariat fort avec des écoles françaises (exemple : le programme de formation d'ingénieurs d'excellence au Vietnam - PFIEV),
- de formations créées à l'étranger par des écoles (ou groupes d'écoles) françaises ; les demandes sont en forte croissance en raison du dynamisme des écoles françaises en Chine, Inde, Pakistan, Maroc,
- enfin, et plus généralement, de formations qui souhaitent accroître leur visibilité internationale, en obtenant leur accréditation par une instance européenne reconnue telle que la CTI.

L'expérience de la CTI et la qualité des formations d'ingénieurs "à la française" engendrent une augmentation très forte de la demande : une quarantaine de formations à l'étranger ont engagé des démarches auprès de la CTI. À court terme, des milliers d'étudiants à l'étranger devraient voir chaque année leur diplôme admis par l'État français.

Dans un espace mondial de l'enseignement supérieur très ouvert, l'accréditation par un organisme comme la CTI, est un gage de visibilité accrue auprès des jeunes et des entreprises, un moteur du management de la qualité, et parfois une étape nécessaire pour obtenir des financements.





# Zooms sur le monde de l'ingénieur 2006-2008



## DES CHIFFRES...

Du 1<sup>er</sup> juillet 2006 au 30 juin 2008, la CTI a consacré 44 jours de session plénière à l'examen des écoles de Paris et de sa couronne, de celles des régions ouest, nord ouest et centre.

Au total, 326 formations correspondant à 174 écoles, ont été examinées par les 32 membres de la CTI, les 4 délégués, les chargés de mission, avec l'appui de 42 experts externes (dont 6 étrangers).

### Les 326 formations examinées se répartissent de la façon suivante :

- 176 formations sont en renouvellement périodique (1<sup>re</sup> catégorie) soit 54 %,
- 50 formations, en suivi CTI "hors périodique" (2<sup>e</sup> catégorie) soit 15 %,
- 64 formations en demande de première habilitation (3<sup>e</sup> catégorie : création) soit 20 %,
- 36 formations sont en situation "autre" (4<sup>e</sup> catégorie) soit 11 %,
- **1<sup>re</sup> catégorie** : renouvellement périodique, la France est divisée en 6 zones. Les écoles de chaque zone sont donc vues tous les 6 ans pour un renouvellement de l'habilitation d'une durée maximale de 6 ans,
- **2<sup>e</sup> catégorie** : certaines écoles ont été habilitées pour une durée inférieure à 6 ans et sont alors auditées séparément. L'habilitation maximale correspond à un recalage sur le périodique,
- **3<sup>e</sup> catégorie** : habilitation soit d'une nouvelle formation, soit d'une nouvelle école, soit d'une nouvelle voie d'accès à un diplôme préexistant (l'apprentissage, par exemple). La durée maximale de l'habilitation correspond également à un recalage sur le périodique,
- **4<sup>e</sup> catégorie** : modifications majeures de formation, admission par l'État et diplôme conjoint.

### Sur 262 diplômes en positions 1<sup>re</sup>, 2<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> catégories étudiés au cours de la période

- 110 diplômes, soit 42 % ont été renouvelés pour la période maximale de 6 ans,
  - 55 diplômes, soit 21 % ont eu une habilitation d'une durée inférieure à 6 ans avec calage sur le périodique,
  - 97 diplômes, soit 37 % ont eu une habilitation d'une durée inférieure à 6 ans (1, 2 ou 3 ans).
- Sur 64 créations de diplômes en 3<sup>e</sup> catégorie,
- 55 décisions ont été favorables, soit 85 %.

## DES FAITS...

Depuis plusieurs années, dans le prolongement du processus de Bologne, le paysage de l'Enseignement Supérieur en France et en Europe, est en pleine mutation :

- harmonisation des cursus au niveau européen, pour faciliter la mobilité des étudiants et des salariés,
- priorité donnée aux démarches qualité dans l'enseignement supérieur,
- prise de conscience aux plus hauts niveaux de décision, de l'importance de l'enseignement supérieur et de la recherche dans le potentiel de développement concurrentiel d'un pays,
- développement de synergies entre les mondes académique et socio-économique.

### **Conséquences au niveau national :**

- engagement de l'enseignement supérieur français dans la démarche qualité,
- création de l'Agence d'Évaluation de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur (AERES) en mai 2007.

### **Au niveau des ingénieurs :**

- la reconnaissance des formations d'ingénieurs comme professionnalisantes par l'inscription au Répertoire National de la Certification Professionnelle (RNCP),
- en décembre 2007, les accords de Barcelone engagent le processus de reconnaissance mutuelle des résultats des accréditations. La CTI y a signé des accords avec ses partenaires OAQ (Suisse) et NVAO (Pays-Bas et Flandre belge).

### **Impact sur l'activité de la CTI**

- l'évaluation externe de la CTI effectuée par ENQA (European Network for Quality Assurance in Higher Education) sous l'égide de NVAO (Nederlands Vlaamse Accreditatie Organisatie) de juillet à décembre 2007,
- la délivrance du label européen EUR-ACE aux écoles accréditées par la CTI à partir de novembre 2007,
- la multiplication des demandes d'admission par l'État pour les formations étrangères.

### **Évolution de la communication de la CTI**

- la création du journal CTI Infos en octobre 2007,
- la refonte du site Internet de la CTI en mai 2007.

## ET DES TENDANCES...

Quelques idées forces se dégagent à l'observation de l'évolution de l'offre de formation d'ingénieurs et de leur emploi :

### Croissance de la capacité d'accueil des écoles :

Lors des campagnes d'évaluation périodique, la majorité des écoles habilitées affichent leur volonté d'augmenter de manière très significative leurs effectifs sans prendre en compte la stagnation des viviers de recrutement.

### Tensions sur les viviers de recrutement :

D'une manière générale, la baisse relative de l'intérêt des jeunes pour les matières scientifiques, caractéristique des pays industrialisés, concerne également les formations d'ingénieurs. La préoccupation de conserver un niveau scientifique correct inquiète plus les écoles que la baisse du nombre de candidats. Cependant un nombre significatif d'écoles ne pourvoit que partiellement le nombre de places offertes aux concours.

### Diversification de l'offre de formation :

Avec la montée en puissance de l'apprentissage, la création de nouveaux cycles préparatoires, la création de nouvelles spécialités, les écoles cherchent à répondre aux demandes des jeunes et des entreprises.

### Tensions sur le marché des premiers emplois :

L'amélioration du climat économique et le boom des départs en retraite ont inversé la situation par rapport aux années 2001-2003, les nouveaux diplômés ont tous trouvé un emploi, quelques semaines après la fin de leurs études.

On observe – et ce n'est pas nouveau – une certaine distorsion entre les choix des domaines de compétences et les besoins des entreprises : les jeunes sont attirés par les formations liées à l'environnement ou aux énergies renouvelables, par ex. : métiers de l'eau et de l'environnement, génie civil et urbain, génie thermique, En revanche, l'éclatement de la "bulle internet" ou les mutations des télécommunications des années 2000 ont laissé des traces profondes dans l'esprit des jeunes : les formations liées aux technologies de l'information et de la communication, à l'électronique, etc. rencontrent souvent des difficultés de recrutement alors que l'offre d'emploi est très forte.

## L'ÉVALUATION INTERNATIONALE

La CTI, souhaitant devenir un organisme référencé à l'échelle européenne, s'est soumise à une évaluation externe dans le double but d'analyser sa conformité aux standards européens (European Standards and Guidelines) et d'évaluer la façon dont elle répond à ses missions nationales.

Le renouvellement de l'appartenance de la CTI à ENQA (European Network for Quality Assurance in Higher Education) était également à la clef de cette évaluation.

L'évaluation a été conduite sous la responsabilité de l'agence NVAO, organisme d'accréditation pour les Pays-Bas et la Flandre belge, qui a constitué un comité d'évaluation international et francophone.

Cette évaluation a été menée en 3 étapes : rédaction d'un rapport d'auto-évaluation par la CTI, visite sur site du 16 au 18 septembre 2007 par la mission pour rencontrer les parties prenantes de la CTI, rédaction par le comité d'évaluation d'un rapport présentant les conclusions de l'évaluation et comportant des recommandations.

Ce rapport a été présenté à ENQA afin que celle-ci statue sur le renouvellement de l'appartenance de la CTI à ENQA puis il a été diffusé aux parties prenantes.

Cet audit a mis très fortement en évidence l'intérêt et la reconnaissance que les parties prenantes accordaient à leur organe d'évaluation.

La CTI est conforme aux critères de ENQA, en ce qui concerne ses statuts parfaitement identifiés et reconnus, ses activités, ses missions en accord avec les fondamentaux d'une agence d'évaluation. Ses méthodes, critères et procédures (assurance qualité externe) sont en adéquation avec les standards européens. Des progrès doivent être envisagés dans le domaine de l'assurance qualité interne. Il serait également souhaitable que des représentants des élèves ingénieurs participent aux différentes missions.

En mars 2008, ENQA a donc décidé de prolonger jusqu'en juin 2009 l'appartenance de la CTI à ENQA, à charge pour la CTI de résoudre différents problèmes mis en évidence dans le rapport : en particulier, le manque de moyens financiers et de support logistique et le manque d'indépendance dans la publication des décisions d'habilitation.

L'appartenance à ENQA est d'autant plus importante qu'elle conditionne l'appartenance au registre européen des agences d'évaluation EQAR.

Depuis quelques mois, la CTI s'est mise au travail pour satisfaire l'échéance de 2009 : plus particulièrement une commission qualité interne s'est mise en place, elle réalise un système permettant de montrer que la CTI est conforme au critère d'"Accountability".



## LA MONTÉE DE L'APPRENTISSAGE

### La pression extérieure

Le nombre d'écoles d'ingénieurs concernées par l'apprentissage, de formations habilitées et le nombre d'apprentis ingénieurs augmentent rapidement. Cela résulte de trois facteurs externes aux écoles :

- le cadre réglementaire qui incite les entreprises de plus de 250 salariés à embaucher des apprentis (article 16 de la loi du 31 mars 2006 dite "égalité des chances"),
- la raréfaction du vivier des jeunes qui s'orientent vers des études d'ingénieurs, conduit à ne plus pouvoir former le nombre d'ingénieurs dont les entreprises ont besoin,
- le besoin d'ingénieurs dans des métiers parfois délaissés par les ingénieurs "traditionnels" tels que la production, notamment dans les PME...

Le rôle de la CTI est d'accompagner cette demande en veillant à la qualité des formations.

### Le contexte interne à la CTI

#### **Évolutions de la position de la CTI sur l'apprentissage**

La principale évolution de la position de la CTI sur le sujet de l'apprentissage entre "Références et Orientations" dans sa version 2003 et dans sa version 2006 a concerné la durée de la formation :

- en 2003, la CTI écrivait : "Elle recommande donc... que la durée de la partie des études sous apprentissage soit égale à celle de la filière initiale correspondante, sauf dans le cas où une pédagogie particulièrement innovante et performante permettrait de la réduire",
- en 2006, la CTI a écrit sur ce sujet : "La durée est la même que celle de la formation de type classique, soit trois ans".

Cette évolution dans la position de la CTI a eu pour conséquence qu'un certain nombre d'écoles, qui étaient habilitées pour des formations en apprentissage sur deux ans, parfois depuis très longtemps, et qui n'ont pas tenu compte de ce changement n'ont plus été réhabilitées à partir de 2006. Cette situation a provoqué quelques réactions qui ont conduit le groupe "aval" de la CTI à travailler sur ce sujet.

# LA MONTÉE DE L'APPRENTISSAGE

## Clarification de la position de la CTI sur l'apprentissage

L'apprentissage a été la principale préoccupation du groupe aval de novembre 2006 à mai 2007. Trois réunions avec les directeurs des écoles, les organisations professionnelles et les organisations syndicales ont conforté la position de la CTI sur la durée de l'apprentissage. Un document complémentaire à "R et O", clarifiant et expliquant la position de la CTI a été adopté le 13 juin 2007.

## Simplification des procédures d'accréditation

Pour répondre et accompagner plus efficacement les nombreuses écoles qui souhaitent ouvrir une formation d'ingénieurs par l'apprentissage, la CTI a adopté une simplification de la procédure et surtout du dossier en octobre 2007. Cela concerne les écoles déjà habilitées à délivrer le diplôme sous statut étudiant : la partie relative à l'école "présentation, gouvernance..." du dossier classique peut être omise et la liste des pièces et éléments indispensables est précisée.

## L'augmentation des accréditations de formations par apprentissage

Le 1<sup>er</sup> janvier 2007, il y avait 98 formations par apprentissage qui étaient habilitées, le 1<sup>er</sup> janvier 2008, il y en avait 104 et le nombre de demandes explose : à chaque séance plénière, sont actuellement examinées deux ou trois demandes de créations de nouvelles formations.

Des demandes essez nombreuses doivent être retravaillées car non conformes aux exigences de la CTI pour trois points majeurs :

- la durée qui n'est pas toujours trois ans,
- l'absence d'une pédagogie spécifique, s'appuyant sur des acquisitions réalisées en entreprises, ce qui se traduit souvent par des périodes d'alternances très longues,
- les pièces administratives qui manquent telles que la convention avec un CFA, l'accord (ou lettre d'intérêt) de la Région, la convention de partenariat...

## Conclusion

Le rôle de la CTI est d'accompagner les entreprises dans leurs besoins d'ingénieurs en nombre et en compétences, les écoles dans les propositions de formations qu'elles présentent, les jeunes dans leur appétence vis-à-vis des métiers d'ingénieurs. La CTI est donc très favorable aux formations en apprentissage. Par contre la CTI ne veut pas que cette ouverture se fasse au détriment de la qualité des ingénieurs diplômés, conformément à sa mission première.

## LES ÉCOLES D'INGÉNIEURS DE LA ZONE NORD-OUEST

La zone Nord-Ouest (indicatif téléphonique 02) est constituée de 5 régions administratives. Le lancement du suivi périodique de cette zone a eu lieu le 6 février 2007 lors du Colloque annuel organisé à Nantes. Les missions sur site se sont effectuées entre le 15 avril 2007 et le 30 avril 2008. Les passages en séance plénière ont eu lieu d'octobre 2007 à juin 2008.

La contribution de cette zone à la formation des ingénieurs a été la suivante en 2005 :

Bretagne	Académie de Rennes	1.702 diplômés
Centre	Académie d'Orléans-Tours	433 diplômés
Basse-Normandie	Académie de Caen	294 diplômés
Haute-Normandie	Académie de Rouen	642 diplômés
Pays-de-la-Loire	Académie de Nantes	1.659 diplômés

En tout 4.730 diplômés soit un peu plus de 15 % des ingénieurs formés en France, un peu plus de 2/3 de cette contribution étant apportée par les deux régions Bretagne et Pays-de-la-Loire.

### Région Bretagne Académie de Rennes

La région comporte 20 écoles assurant 33 formations.

16 écoles publiques sous la tutelle de différents départements ministériels (enseignement supérieur, défense, agriculture, santé, économie) et 3 écoles privées ont été examinées dans le cadre de ce suivi.

L'antenne rennaise de l'École supérieure d'électricité (Supélec Rennes) a été examinée dans le cadre du suivi de l'Académie de Versailles.

En 2005, 1.702 titres d'ingénieur diplômé ont été délivrés (dont 70 à des élèves de Supélec Rennes).

### Région Centre Académie d'Orléans-Tours

La région comporte 5 écoles, toutes publiques sous tutelle du Ministère en charge de l'enseignement supérieur, assurant 10 formations.

En 2005, 433 titres d'ingénieur diplômé ont été délivrés.

### Région Basse-Normandie Académie de Caen

La région comporte 4 écoles d'ingénieurs assurant 7 formations. 2 écoles publiques, sous tutelle du Ministère en charge de l'enseignement supérieur et 2 écoles privées ont été examinées dans le cadre de ce suivi.

En 2005, 294 titres d'ingénieur diplômé ont été délivrés.

### Région Haute-Normandie Académie de Rouen

La région comporte 5 écoles, 3 publiques sous tutelle du Ministère en charge de l'enseignement supérieur et 2 privées, assurant 9 formations.

En 2005, 642 titres d'ingénieur diplômé ont été délivrés.

# LES ÉCOLES D'INGÉNIEURS DE LA ZONE NORD-OUEST

## Région Pays-de-la-Loire Académie de Nantes

La région comporte 16 écoles assurant 26 formations.

8 écoles publiques sous la tutelle de différents départements ministériels (enseignement supérieur, défense, agriculture, économie) et 5 écoles privées, ont été examinées dans le cadre de ce suivi.

L'École supérieure des géomètres et topographes, composante du CNAM, ainsi que le Centre d'enseignement et de recherche d'Angers de l'École nationale supérieure d'arts et métiers ont été examinées dans le cadre du suivi de l'Académie de Paris. Il en a été de même pour le Centre de Nantes du Groupe Institut catholique d'arts et métiers ainsi que pour les Centres de Saint-Nazaire et de Rouen du CESI (Centre d'études supérieures industrielles).

En 2005, 1.659 titres d'ingénieur diplômé ont été délivrés.



## LES ÉCOLES D'INGÉNIEURS DE LA ZONE SUD-EST

La zone Sud-Est (indicatif téléphonique 04) est constituée de 4 régions administratives. Le lancement du suivi périodique de cette zone a eu lieu le 5 février 2008 lors du Colloque annuel organisé à Clermont-Ferrand. Les missions sur site s'effectueront entre le 15 mai 2008 et le 15 mars 2009. Les passages en séance plénière se dérouleront d'octobre 2008 à juin 2009.

La contribution de cette zone à la formation des ingénieurs a été la suivante en 2005 :

Auvergne	Académie de Clermont-Ferrand	573 diplômés
Languedoc Roussillon	Académie de Montpellier	720 diplômés
Provence-Alpes Côte-d'Azur	Académie d'Aix-Marseille	715 diplômés
	Académie de Nice	366 diplômés
Rhône-Alpes	Académie de Lyon	2.725 diplômés
	Académie de Grenoble	1.552 diplômés

En tout 6.678 diplômés soit un peu plus de 20 % des ingénieurs formés en France, quasiment 2/3 de cette contribution étant apportée par la seule région Rhône-Alpes.

### Région Auvergne Académie de Clermont-Ferrand

La région comporte 5 écoles publiques assurant 10 formations. 4 écoles sont sous tutelle du Ministère en charge de l'enseignement supérieur et 1 sous tutelle du Ministère en charge de l'agriculture.

En 2005, 573 titres d'ingénieur diplômés ont été délivrés.

### Région Languedoc-Roussillon Académie de Montpellier

La région comporte 5 écoles assurant 12 formations. La Commission n'a à examiner, dans le cadre du suivi périodique du Sud-Est, que les 4 écoles publiques, 2 sous tutelle du Ministère en charge de l'enseignement supérieur, 1 sous tutelle du Ministère en charge de l'agriculture et 1 sous tutelle du Ministère en charge de l'industrie.

En 2005, 720 titres d'ingénieur diplômé ont été délivrés.

### Région Provence-Alpes-Côte-d'Azur Académie d'Aix-Marseille

L'académie comporte 6 écoles assurant 15 formations. La Commission doit seulement examiner 4 écoles publiques, 3 sous tutelle du Ministère en charge de l'enseignement supérieur et 1 sous tutelle du Ministère en charge de la défense, ainsi qu'une formation consulaire délivrant des diplômes de spécialisation.

En 2005, 564 titres d'ingénieur diplômé (dont 9 diplômes de spécialisation) ont été délivrés par les formations qui doivent maintenant être examinées par la CTI.

On peut toutefois considérer que la contribution de l'Académie a atteint 715 diplômés, en tenant compte, d'une part des 113 élèves du CER d'Aix de l'École nationale supérieure d'arts et métiers qui ont été diplômés à Paris après avoir effectué 3 à 5 semestres à Aix, d'autre part des 38 diplômes qui ont été attribués dans le cadre de la formation en partenariat avec l'ITII PACA (29 après un cursus en apprentissage et 9 dans le cadre de la formation continue).

# LES ÉCOLES D'INGÉNIEURS DE LA ZONE SUD-EST

## Région Provence-Alpes-Côte-d'Azur Académie de Nice

L'académie comporte 4 écoles assurant 12 formations. La Commission doit seulement examiner 2 écoles publiques sous tutelle du Ministère en charge de l'enseignement supérieur et 1 école privée. Ces 3 écoles assurent 11 formations.

En 2005, 366 titres d'ingénieur diplômé ont été délivrés.

## Région Rhône-Alpes Académie de Lyon

L'académie comporte 12 écoles assurant 37 formations. Dans le cadre du suivi du Sud-Est, la Commission doit examiner 11 écoles d'ingénieurs, 7 publiques (dont 5 sous tutelle du Ministère en charge de l'enseignement supérieur, 1 sous tutelle du Ministère en charge de l'équipement, 1 sous tutelle du Ministère en charge de l'industrie) et 4 privées. Ces écoles correspondent à 35 formations différentes d'ingénieurs.

En 2005, 2.752 titres d'ingénieur diplômé ont été délivrés.

## Région Rhône-Alpes Académie de Grenoble

L'académie comporte 3 établissements publics sous tutelle du Ministère en charge de l'enseignement supérieur, et 1 établissement privé. Ces 4 établissements assurent 34 formations d'ingénieur.

En 2005, 1.552 titres d'ingénieur diplômé ont été délivrés (dont 13 diplômes de spécialisation).

### Remarque :

Pour les écoles comprenant plusieurs établissements, l'habilitation se déroule lors de l'étude des habilitations de la région où se trouve le siège (pour Supmeca, Cesi, Ensam il s'agit de la zone Paris).

## LA VISION DE L'APEC (JUN 2008)

### Pierre Lamblin, directeur des Études à l'APEC

Le marché de l'emploi cadre est très favorable et les entreprises rencontrent de plus en plus de difficultés pour recruter des ingénieurs.

Les ingénieurs bénéficient d'un marché de l'emploi cadre très favorable. En effet, les entreprises du secteur privé implantées en France témoignent d'une confiance robuste et durable depuis 2004, et sont plus nombreuses en 2008 qu'en 2007 à vouloir augmenter leurs effectifs cadres. Le volume des offres d'emploi cadre diffusées par l'Apec continue à croître, et le rythme s'accélère depuis début 2008. Ainsi, en cumul sur les douze derniers mois, ce sont un peu plus de 74.000 offres d'ingénieurs qui ont été diffusées par l'APEC, soit 42 % de l'ensemble des offres. C'est aussi 20 % de plus qu'en 2007, et une offre sur quatre ouvertes aux jeunes diplômés issus d'écoles d'ingénieurs ou de l'université.

D'après l'APEC, cette situation se maintiendra en 2008, indépendamment de la crise des "subprimes" qui n'a pas eu d'impact sur les recrutements de cadres en 2007. On se dirige donc vers un nouveau record de recrutements de cadres qui pourrait atteindre la prévision annoncée de 219.000 embauches par l'APEC en début d'année. Ces recrutements concernent bien entendu les ingénieurs de tous niveaux d'expérience, débutants et jeunes diplômés de moins d'un an d'expérience, jeunes cadres et cadres confirmés. Ce haut niveau de recrutements de cadres sera atteint si les entreprises et les recruteurs arrivent à trouver les candidats et les compétences dont ils ont besoin.

Deux indicateurs mesurés par l'APEC traduisent la tension de plus en plus forte du marché de l'emploi cadre et les difficultés des entreprises pour recruter certains profils. D'une part, le nombre de candidatures a diminué de moitié depuis 2003 pour descendre fin 2007 en dessous de 40 candidatures en moyenne pour une offre. D'autre part, deux recruteurs sur

trois déclarent les recrutements de cadres qu'ils ont réalisés "plutôt difficiles" et "très difficiles", tandis que ceux jugés "très faciles" sont devenus marginaux, de l'ordre de 3 %. Le manque de candidats et le fait que le poste exige un niveau de compétences rare sont les premières raisons avancées par les recruteurs pour expliquer leurs difficultés à recruter.

Les tendances observées laissent penser que ces tensions vont continuer dans les mois à venir, voire s'aggraver dans certaines fonctions et certains secteurs. C'est déjà le cas de certains métiers du BTP et de l'informatique. C'est aussi de plus en plus celui de certains métiers de la production et des services supports, comme les achats, par exemple dans des activités industrielles en croissance, dans l'énergie, la métallurgie et l'automobile, et de certains métiers du commercial. Face à ce phénomène, les entreprises et les recruteurs adaptent leurs pratiques de recrutement et recrutent déjà plus rapidement là où ils trouvent les candidats.

Les perspectives à l'horizon 2015 sont encourageantes et présentent de nombreuses opportunités pour les jeunes ingénieurs.

## LA VISION DE L'APEC (JUN 2008)

Dans les prochaines années, des éléments de certitude se dessinent. Le phénomène de papy-boom se traduit par de nombreux départs massifs de cadres à la retraite, qui représentent jusqu'à 30 % des effectifs cadres dans le secteur privé, et 40 % de ceux du public. Même si tous les départs ne sont pas remplacés, de nombreuses embauches seront réalisées. L'élévation du niveau de qualifications et de compétences recherchées par les entreprises profite aussi aux cadres. Ainsi, de plus en plus de cadres sont recrutés, en particulier dans les services et dans les secteurs en mutation industrielle. Le taux d'encadrement moyen de 18 % en France en 2007 sera supérieur à 22 % en 2015.

La création des 71 pôles de compétitivité générera des emplois supplémentaires, principalement de cadres et d'ingénieurs. Si tout se passe bien, ce sont 140.000 emplois cadres qui pourraient être créés entre 2010 et 2015, soit plus de 20.000 emplois cadres en plus chaque année. Toutes les régions françaises pourraient tirer profit de cette croissance, avec en tête, Rhône-Alpes, Pays-de-Loire, Midi-Pyrénées, Île-de-France et Provence-Alpes-Côte-d'Azur. Les profils les plus recherchés demain par les entreprises ne sont pas encore tous connus et ne sont pas véritablement prévisibles, notamment dans des secteurs comme l'environnement ou l'énergie.

Les nouveaux métiers qui émergeront seront de plus en plus qualifiés, de plus en plus complexes et de plus en plus transversaux. Ils feront appel au partage des savoirs et au mélange des cultures, comme c'est déjà le cas dans certains métiers d'ingénieurs et dans de nombreuses entreprises. Tous ces nouveaux profils seront "poly-compétents" et "multitâches". Les métiers d'ingénieurs conserveront une dominante technique forte, comme c'est le cas aujourd'hui pour neuf offres sur dix concernant des fonctions techniques, principalement dans

la recherche et le développement, les études, la production, ou l'informatique.

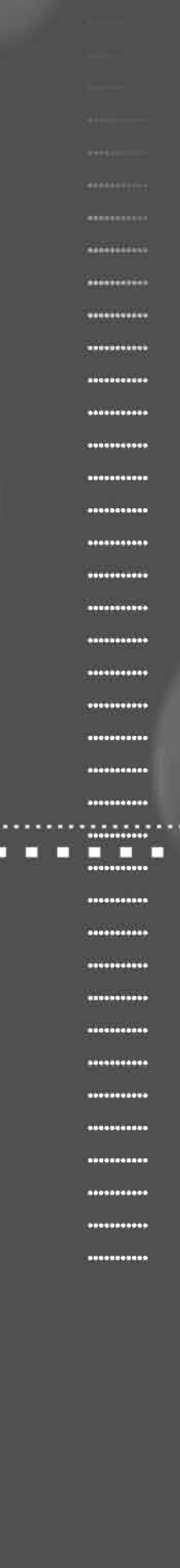
Dans un marché mondialisé et concurrentiel, les tensions ne sont pas structurelles. En revanche, la conjoncture économique joue un rôle essentiel et notamment le dynamisme de secteurs recruteurs, tels que les services informatiques, dont les entreprises ont diffusé en 2007 une offre d'emploi cadre sur trois, l'ingénierie et la recherche et développement, l'industrie électronique, l'aéronautique, la mécanique et la métallurgie. D'après l'Apec, les entreprises interrogées dans trois pays, l'Allemagne, la France, et les États-Unis, sont unanimes à déclarer que le marché de l'ingénieur est encore national, et une tendance à la globalisation est perceptible pour certains profils à moyen long terme.

Si la conjoncture continue à se maintenir et à rester très favorable pour l'emploi cadre, les tensions se maintiendront, voire se renforceront pour les profils rares, en particulier d'ingénieurs. Cela se traduira par des taux d'emploi et des conditions d'emploi encore supérieures à ceux observés en 2007 pour les jeunes diplômés issus d'écoles d'ingénieurs. En effet, parmi les diplômés de la promotion 2006, ils étaient plus de trois sur quatre à occuper un emploi un peu moins d'un an après l'obtention de leur diplôme, trois sur quatre en CDI, neuf sur dix à bénéficier du statut de cadre et un sur deux à percevoir une rémunération brute annuelle supérieure 30.000 euros.

Cti

Commission  
des Titres d'Ingénieur







# Le monde de l'ingénieur : données et questions

## LES INGÉNIEURS DIPLÔMÉS EN FRANCE

(d'après les enquêtes CNISF 2007 et CNISF 2008 données recueillies aux 31/12/2006 et 31/12/2007)  
Ingénieurs en activité (enquête 2008)

<b>Nombre d'ingénieurs diplômés de moins de 65 ans</b>	<b>662.800</b>
Pourcentage de femmes	17,7 % (de 27,7 à 4,3 % selon l'âge)
Ingénieurs de moins de 40 ans	60 %

En 2004 le chômage des ingénieurs était de 5,5 %, en 2006, il est de 3,7 %.

### Fonctions assurées par les ingénieurs

Évolution selon l'âge (enquête CNISF 2007)	Débutant	45 à 64 ans	Ensemble
Études, recherche et conception	41 %	24 %	30 %,
Production et fonctions connexes	26 %	19 %	23 %
Systèmes d'information	20 %	12 %	18 %,
<i>Sous-total fonctions techniques</i>	87 %	55 %	71 %
Commercial, marketing, administration, gestion, direction générale	9 %	36 %	22 %

### Expérience internationale des ingénieurs

Ingénieurs employés à l'étranger (dont frontaliers)	13 %
Part de ces emplois aux États-Unis, en Suisse, Allemagne, Grande-Bretagne	45 %
Ingénieurs ayant assuré des fonctions à l'étranger au cours de leur carrière (< 65 ans)	29 %

### Salaires médians (tous fonctions et domaines confondus)

	Débutants	60 ans	Médiane
Enquête 2007	31.000 €	86.000 €	51.875 €
Pour rappel : enquête 2006	30.500 €	82.700 €	52.191 €

# LES FORMATIONS D'INGÉNIEURS

## Effectifs

	2006-2007	2005-2006
En Classes préparatoires aux grandes écoles <sup>1</sup>	47.285	46.858
En cursus ingénieurs	108.846	108.057
Nombre total d'élèves en filière ingénieur (dont 26,8 % de femmes)	156.131	154.915

## Les diplômes d'ingénieur

Nombre de diplômes distincts d'ingénieurs

Toutes filières d'accès confondues	497
Accessibles sous statut étudiant	404
Accessibles en apprentissage	104
Accessibles en formation continue	251
Formations de spécialisation	33

Diplômes en coopération internationale (1.000 diplômés par an)

Diplômes conjoints (2004-2006)	3
--------------------------------	---

## Domaines de formation des diplômés (enquête CNISF 2008)

Mécanique, productique, production	14,3 %
Informatique, maths appliqués	12,1 %
Électronique, télécommunications	11,3 %
Électrotechnique, automatique, électricité	7,2 %
Généraliste	16,8 %
Sciences de la vie, agronomie, agroalimentaire	10,6 %
Chimie, génie des procédés	7,7 %
Génie civil, BTP, Mines géologie	7,2 %
Physique, matériaux, fluides	6,2 %
Économie, gestion, finance, audit	1,6 %
Autres	5,1 %



## LES ÉCOLES D'INGÉNIEURS

### Les établissements habilités

	Nombre d'établissements	Nombre de diplômés
<i>Écoles et formations sous tutelle du Ministère de l'enseignement supérieur</i>	120 57 %	17.399
EPSCP grands établissements	4	2.376
EPSCP (y compris INP et UT)	14	4.719
EPA (autonomes ou rattachés)	22	2.524
Écoles ou instituts internes aux universités	68	7.572
Formations internes aux universités	12	208
<i>Écoles sous tutelle d'autres Ministères ou collectivités territoriales</i>	41 20 %	4.777
Ministères : agriculture (12 écoles), défense (10), économie (2), industrie (9), équipement (5)	38	4.525
Régies municipales	2	112
Statut mixte (GIE)	1	140
<i>Écoles sous statut privé</i>	52 23 %	7.535
Écoles privées (associations ou fondations)	45	6.740
Écoles consulaires (services ou associations)	7	795
<i>Écoles de spécialisation habilitées</i>	9	307

Le nombre total d'établissements habilités en 2007 est donc de 222, alors qu'il était de 244 en 2001.

# LES QUESTIONS QUE VOUS VOUS POSEZ LE PLUS FRÉQUEMMENT... ET NOS RÉPONSES

(via le site de la CTI)

## **Mon école est-elle habilitée par la CTI ?**

Régulièrement la liste des écoles habilitées, avec l'intitulé des diplômes qu'elles préparent, est publiée au Bulletin Officiel. Voir la plus récente sur le site de la CTI ([www.cti-commission.fr](http://www.cti-commission.fr))

## **Qu'est-ce qu'un ingénieur diplômé ?**

C'est un diplômé d'une école habilitée via la CTI. Une formation d'ingénieur habilitée doit satisfaire un cahier des charges précis, être expertisée par une équipe (mixte académique et entreprise, souvent avec des experts étrangers), et enfin être suivie régulièrement. Le titre d'ingénieur qu'elle délivre donne droit au grade de Master reconnu internationalement.

La CTI elle-même est contrôlée par des organismes internationaux.

## **Pour une école privée, être inscrite au répertoire RNCP est un meilleur gage de qualité que l'habilitation. Est-ce vrai ?**

L'inscription au Répertoire National des Certifications Professionnelles (RNCP) est une indication d'un niveau de formation et un descriptif des compétences professionnelles acquises à l'issue de la formation.

Les diplômes et titres à finalité professionnelle délivrés au nom de l'État qui ont été créés après avis d'instances consultatives, auxquelles les organisations représentatives d'employeurs et de salariés sont parties, sont enregistrés de plein droit. C'est évidemment le cas pour le titre d'ingénieur diplômé. Les diplômes d'établissement (expert en ingénierie par exemple) ne peuvent être inscrits qu'après avis de la commission nationale de la certification professionnelle.

## **Je suis diplômé d'une école d'ingénieurs étrangère, comment puis-je faire reconnaître mon diplôme en France ?**

La profession d'ingénieur n'est pas réglementée en France (à l'inverse de celle d'avocat, d'architecte ou de chauffeur de taxi), donc une

entreprise peut embaucher quelqu'un comme ingénieur, même s'il n'a pas de diplôme d'ingénieur.

Par contre, le titre d'ingénieur diplômé – gage de reconnaissance automatique – est réglementé. Le titre d'ingénieur diplômé n'est délivré que par les écoles françaises ou étrangères, habilitées via la CTI.

Une personne qui souhaite faire reconnaître un diplôme étranger, doit s'adresser à l'organisme international ERIC-NARIC (dont le site en France est [www.ciep.fr/es/enic-naric.fr](http://www.ciep.fr/es/enic-naric.fr)).

## **La CTI a des exigences fortes pour les diplômes des écoles habilitées (niveau d'anglais certifié, durée de stages en entreprises, etc.), sur quels textes officiels se base-t-elle ?**

La CTI est totalement responsable du référentiel pour l'habilitation des écoles d'ingénieurs. Pour fixer ce référentiel, la CTI prend l'avis de ses partenaires : représentants des entreprises, des écoles, des Ministères, etc. Puis elle l'adopte en toute indépendance.

Le référentiel évolue pour prendre en compte les nouvelles exigences du métier d'ingénieur : la dernière version est disponible sur le site de la CTI ([www.cti-commission.fr](http://www.cti-commission.fr)).

## **Je veux intégrer une école d'ingénieurs, pouvez-vous m'indiquer qu'elles sont les meilleures ?**

La CTI ne fait pas de classement des écoles ; son objectif est la garantie de la qualité de la formation de l'ensemble des 220 écoles habilitées. C'est l'intérêt des élèves et des entreprises qui les embauchent. La CTI fixe des critères exigeants pour tous ; ensuite les écoles déterminent leur stratégie, leur profil de formation, les publics visés, etc.

**Cti**

Commission  
des Titres d'Ingénieur

## LES COMPÉTENCES APPRÉCIÉES EN ENTREPRISE ET L'APPORT DES FORMATIONS D'INGÉNIEURS

Ces résultats issus de l'enquête annuelle du CNISF sur la situation des ingénieurs diplômés correspondent au dépouillement de 47.515 réponses d'ingénieurs issus de 112 écoles habilitées par la CTI. L'enquête a été déployée en mars et avril 2008.

### Comment les ingénieurs utilisent-ils et évaluent-ils leur formation

Le questionnaire porte sur neuf points concernant les connaissances, aptitudes, capacités professionnelles.

Une première question porte sur l'importance accordée à ces neuf points aujourd'hui : "Comment qualifiez-vous aujourd'hui ces différents éléments de votre formation" ? Trois réponses étaient possibles : "neutre", "important" et "peu important".

La seconde question était formulée ainsi : "comment estimez-vous que votre formation en école d'ingénieurs vous y a préparé ?". Les réponses pouvaient être : "neutre", "bien" et "mal".

Connaissances, aptitudes capacités professionnelles	Compétence importante aujourd'hui	Préparation à cette compétence par la formation en école d'ingénieurs			
		Tous âges confondus	≤ 30 ans	30-44 ans	45-64 ans
Connaissance et compréhension d'un large champ de sciences fondamentales	64 %	76 %	76 %	77 %	75 %
Aptitudes à mobiliser les connaissances dans votre spécialité	69 %	73 %	73 %	74 %	73 %
Maîtrise des méthodes et des outils de l'ingénieur	73 %	65 %	66 %	65 %	65 %
Capacité à s'intégrer dans une organisation, à l'animer et à la faire évoluer	80 %	35 %	48 %	35 %	25 %
Prise en compte des enjeux industriels, économiques et professionnels	64 %	23 %	30 %	23 %	18 %
Aptitude à travailler en contexte international	60 %	25 %	40 %	27 %	9 %
Sensibilisation aux valeurs sociétales comme le développement durable, et les relations sociales	36 %	15 %	24 %	13 %	10 %
Capacité à innover et à entreprendre des recherches	54 %	48 %	47 %	48 %	48 %
Capacité à opérer ses choix professionnels et à s'insérer dans la vie professionnelle	65 %	28 %	33 %	27 %	24 %

# LES COMPÉTENCES APPRÉCIÉES EN ENTREPRISE ET L'APPORT DES FORMATIONS D'INGÉNIEURS

## Importance de certains éléments dans votre vie professionnelle et avis sur la manière dont votre école vous y a préparé.

Ce tableau donne d'une part une hiérarchie des compétences générales faite par les ingénieurs, d'autre part le degré de satisfaction sur la formation reçue en école sur chacune de ces compétences.

Lorsqu'il y a une bonne adéquation entre ces résultats, par exemple sur "Aptitude à mobiliser les connaissances dans votre spécialité", les écoles ont répondu aux attentes.

Par contre, lorsqu'il y a un écart important entre ces chiffres, par exemple pour la "Capacité à opérer ses choix professionnels et à s'insérer dans la vie professionnelle", la compétence y est jugée importante pour 65 % des ingénieurs mais où seulement 28 % d'entre eux estiment que l'école les y a bien préparés, il y a une marge de progrès importante à réaliser par les écoles.

La sensibilisation aux valeurs sociétales est un point jugé peu important et il recueille la plus faible part de bonnes opinions sur la formation (respectivement 36 % et 15 %).

## Analyse par tranches d'âges

Le dépouillement a également été fait par tranches d'âges afin de voir si les avis évoluent avec l'âge des ingénieurs.

À la 1<sup>re</sup> question "Comment qualifiez-vous aujourd'hui ces différents éléments de votre formation", les variations de pourcentages sont inférieures de 3 %, sans qu'une tendance ne se dégage. Le tableau n'a donc pas été repris par âge.

Par contre à la question "Comment estimez-vous que votre formation en école d'ingénieurs vous y a préparé ?", les écarts sont significatifs.

Sur les trois premières compétences qui sont liées à la formation scientifique dans la spécialité, l'apport des écoles reste constant quel que soit l'âge et est jugé positivement.

Sur les compétences "Prise en compte des enjeux industriels, économiques et professionnels", "Sensibilisation aux valeurs sociétales comme le développement durable, et les relations sociales", "Capacité à opérer ses choix professionnels et à s'insérer dans la vie professionnelle" et surtout sur "Aptitude à travailler en contexte international", les écarts sont importants avec l'âge, l'apport de l'école est d'autant mieux apprécié que l'ingénieur est jeune.

L'influence de la politique de la CTI qui a beaucoup insisté sur ces compétences depuis une dizaine d'années est donc perceptible.

Ce tableau montre également que la pression politique venant non seulement de la CTI, mais aussi d'autres origines, pour déployer la recherche et l'innovation dans les écoles est indispensable.

Il n'y a pas d'écarts dans la perception de l'apport de l'école sur ce sujet en fonction de l'âge, en conclusion, les écoles y attachent donc la même importance qu'il y a 30 ans.



**Ont contribué à ce document : Sylvie Chevalet, Pierre Fleischmann, Alain Jeneveau, Anne-Marie Jolly, Pierre Lamblin, André Mora, Bernard Remaud.**



# Cti

Commission  
des Titres d'Ingénieur

CTI  
34, avenue Charles-de-Gaulle  
F-92200 Neuilly-sur-Seine  
[www.cti-commission.fr](http://www.cti-commission.fr)

Pour les démarches administratives, contacter :

Greffe de la CTI  
1, rue Descartes  
75231 Paris cedex 05  
[greffe-cti@education.gouv.fr](mailto:greffe-cti@education.gouv.fr)



Membre ENQA (European Association for Quality Assurance in Higher Education)



Membre fondateur (European Consortium for Accreditation)



La CTI a obtenu en 2007 le label EUR-ACE des agences d'accréditation pour les formations d'ingénieurs.