

## Contribution de la commission des titres d'ingénieur (CTI) aux Assises de l'Enseignement supérieur et de la Recherche

### Synthèse des propositions

- Les formations d'ingénieurs constituent un dispositif solide et réactif qui correspond bien aux besoins de formation du monde économique, dans l'essentiel de sa variété. Elles forment une filière efficace qui permet l'insertion professionnelle de jeunes dans de bonnes conditions. Cet ensemble doit être conforté.
- Il faut continuer à veiller à ce que l'ensemble du dispositif de formation d'ingénieurs intègre largement, en parité et en synergie avec les acteurs académiques, les ingénieurs en situation professionnelle et les employeurs, dans toutes les instances qui contribuent au développement et à la qualité des formations. Un tel gage de qualité gagnerait à être étendu à d'autres formations professionnalisantes.
- La formation d'un ingénieur doit être accompagnée par un dispositif de proximité qui conduit chaque élève, depuis le baccalauréat, à construire continûment son projet professionnel personnel, les phases d'orientation et de sélection pouvant ainsi s'enchaîner de façon positive. La réussite doit se concrétiser par un accès rapide à un emploi de qualité, et pour être pérennisée, doit se nourrir de la formation tout au long de la vie.
- L'apprentissage et les formations par alternance, en fort développement, constituent également une voie vers la réussite et l'ouverture sociale; cette voie doit être confortée.
- L'employabilité des ingénieurs passe de plus en plus par une internationalisation des formations qui a le mérite d'ouvrir les élèves et les établissements sur d'autres cultures. Les établissements doivent être soutenus pour progresser selon cet axe.
- La plupart des écoles d'ingénieurs sont sources d'une recherche finalisée de très bonne qualité. Elles doivent activement relier la recherche amont (indispensable à la connaissance et à la qualité des formations), à la création d'innovations (ce qui est vital pour l'économie).
- Les écoles d'ingénieurs doivent demeurer des structures agiles et autonomes mais devraient tendre à se regrouper avec leurs principaux partenaires dans des ensembles fédéraux cohérents et forts, dotés d'une stratégie claire et **partageant les mêmes valeurs**.
- La CTI doit être dotée de moyens pérennes, adaptés à ses missions et conformes aux standards des autres agences d'évaluation/accréditation françaises et européennes.

### Un système qui s'adapte continûment aux besoins du monde économique et de la société

Les écoles d'ingénieurs professionnalisent chaque année environ 32 000 ingénieurs qui correspondent aux besoins de l'économie de la nation et dont les taux d'embauche et d'emploi résistent globalement à la crise actuelle. (Cf. les analyses récentes de l'APEC sur le sujet).

La Commission des Titres d'Ingénieur, qui est l'agence d'assurance qualité des formations d'ingénieurs, examine régulièrement ces écoles ; elle constitue un observatoire pertinent sur le sujet. Elle garantit la cohérence et la qualité de l'ensemble du système et son adaptation continue à la grande variété des métiers de l'ingénieur.

Ce n'est pas seulement une évaluation que pratique la CTI mais une accréditation qui apporte l'assurance que chaque formation respecte le référentiel, qu'elle s'est efficacement engagée dans une procédure d'amélioration de sa qualité et qu'elle élabore son offre de formation en l'étayant sur les besoins spécifiques des milieux économiques et généraux de la société.

La parité de ses membres, entre les représentants des employeurs et des ingénieurs salariés d'une part et ceux du monde de la formation d'autre part, permet à la CTI **d'adapter en permanence le référentiel des formations aux compétences requises par l'exercice des métiers d'ingénieurs**, grâce à un dialogue établi avec les écoles et avec les différents acteurs, notamment les professionnels, et les étudiants.

Fort de cette expérience, la CTI veille à ce que l'ensemble du dispositif de formation d'ingénieurs intègre largement des représentants des ingénieurs en situation active et des employeurs depuis les comités d'élaboration des programmes de formation jusqu'aux organismes d'évaluation et d'accréditation.

Un tel gage de qualité gagnerait à être mis en œuvre par toutes les formations professionnalisantes.

## **Un système très diversifié qui a réussi son intégration dans l'espace européen.**

Pour des raisons historiques, les écoles d'ingénieurs se sont développées en France, pour la plupart, à l'extérieur du système universitaire ; néanmoins, ces vingt dernières années, de nombreuses formations ou écoles ont été créées dans presque toutes les universités scientifiques et techniques et ces formations et leurs diplômés ont pris leur place sans problème au sein de l'ensemble du dispositif. On constate donc une très grande diversité dans les structures. Cette pluralité, depuis les écoles privées jusqu'aux écoles sous la tutelle des ministères de l'industrie, de l'écologie, de la défense, de l'agriculture ou de l'économie et bien sûr de l'enseignement supérieur et de la recherche, participe à la richesse du dispositif, à sa pertinence, à son adaptabilité et à sa solidité.

L'ensemble du dispositif s'inscrit résolument dans l'espace européen de l'enseignement supérieur. Les formations françaises d'ingénieurs, sous l'impulsion de la CTI, ont su s'adapter au modèle de Bologne sans y perdre aucunement leur âme. Elles sont désormais connues, reconnues et labellisées EUR-ACE au niveau Master par les institutions européennes d'accréditation.

De même, la CTI est entrée dans le groupe des agences européennes, mais pour qu'elle mène à bien ses missions, il reste à la doter de moyens pérennes, adaptés à ses objectifs et conformes aux standards des autres agences d'évaluation/accréditation françaises et européennes.

Le modèle français de formation d'ingénieurs est une réalité dont la CTI constate la notoriété et l'image de qualité, au fil de ses nombreuses accréditations de formations étrangères qui adoptent ce modèle et demandent leur habilitation selon le référentiel de la CTI.

Le large socle de compétences scientifiques et technologiques qu'il maîtrise, sa connaissance de l'entreprise, sa capacité d'adaptation dans un contexte pluridisciplinaire en tenant compte des facteurs humains et multiculturels, son aptitude à conduire de grands projets complexes, font de l'ingénieur français une référence internationale reconnue.

C'est un ingénieur qui œuvre au cœur de l'innovation dans le cadre du développement durable, indispensable médiateur dans une société de plus en plus dépendante de technologies complexes que le citoyen veut comprendre pour les maîtriser.

L'ensemble du dispositif permet, à notre avis, d'assurer la diversité et la qualité des formations d'ingénieurs ; il est donc indispensable d'en conserver les caractéristiques clés, qui sont autant d'atouts pour les diplômés et pour leurs employeurs ; ce dispositif comporte néanmoins de larges plages de progrès qui devraient nous permettre d'en améliorer significativement le niveau de qualité.

## **La réussite pour tous**

### **Les études d'ingénieur sont accessibles au plus grand nombre mais encore méconnues.**

Présenter les études d'ingénieur dans leur ensemble comme un système très difficile d'accès, parsemé de barrages sélectifs a priori, est contraire à la réalité.

La CTI insiste pour rappeler que l'accès au diplôme d'ingénieur par les CPGE préparant à des concours très sélectifs n'est suivi en 2012 que par moins de la moitié des diplômés. Cette voie de sélection par l'excellence scientifique est fort utile, mais désormais tout bachelier d'une série scientifique peut obtenir un diplôme d'ingénieur s'il travaille avec sérieux et élabore avec cohérence **un projet qui correspond à ses aptitudes**.

Toutefois, ceci n'est réalisable que si l'élève est correctement informé et que le sérieux de son travail et ses aptitudes sont confirmés par **une sélection adaptée**.

### **La réussite se construit en termes d'employabilité et d'intégration dans la société.**

La formation d'un ingénieur doit être accompagnée par un dispositif de proximité qui conduit chaque élève, depuis le baccalauréat, à construire continûment son projet professionnel personnel en relation avec la sphère économique. Les phases d'orientation et de sélection peuvent ainsi s'enchaîner de façon positive.

Ceci passe notamment par **une meilleure connaissance des métiers d'ingénieurs et des voies d'accès à ces métiers** par les différents acteurs des formations notamment dans le cadre du secondaire et des premiers cycles du supérieur.

### **Diversifier les voies de recrutement.**

Les voies de recrutement sont multiples et les écoles ont su s'y adapter. Les écoles en cinq ans ont connu un large essor. De très nombreux diplômés des IUT sont admis dans des formations d'ingénieurs. Les universités ont développé des parcours préparatoires en cycle licence qui alimentent avec efficacité leurs formations d'ingénieurs. La filière BTS pose encore des problèmes délicats pour des poursuites en école d'ingénieurs mais elle est actuellement à l'étude sur de nombreux sites et devrait être confortée.

Pour chaque formation d'ingénieurs la CTI préconise une diversité de recrutement conformément à des objectifs de flux et de niveau clairement exprimés et contrôlés.

### **L'apprentissage est l'une des solutions qui a fait ses preuves.**

Le système de formation d'ingénieurs français a développé la voie de l'apprentissage qui atteint désormais 15% du flux global des diplômés. Ce résultat est unique en Europe. Il a été obtenu durant la dernière décennie et, pour leur très grande majorité, ces diplômés sont issus de milieux sociaux qui n'avaient pas accès aux voies de formation plus « classiques ». Ces formations par alternance apportent une solution au problème du manque de diversité sociale constaté dans les écoles, dont le déséquilibre trouve son origine bien avant le baccalauréat. Ce résultat remarquable a été obtenu en dépit des contraintes chronophages spécifiques à la pédagogie de l'alternance, aussi bien sur les périodes de formation en école que sur les périodes en entreprise. De plus la CTI veille à ce que les formations d'un même établissement, basées sur le même référentiel de compétences et conduites sous diverses voies (étudiant, apprenti, formation continue, VAE) aboutissent au même diplôme.

### **La réussite passe par l'internationalisation.**

Désormais la réussite ne peut être obtenue sans la maîtrise de l'anglais comme langue de travail et sans une ouverture interculturelle qui forme et ouvre les futurs ingénieurs au contexte professionnel international.

C'est pourquoi la CTI a résolument engagé les écoles d'ingénieurs dans un développement des échanges et la pratique d'une mobilité entrante et sortante équilibrée de leurs élèves et de leurs personnels avec des partenaires internationaux choisis en accord avec leur stratégie.

Le rapprochement entre les formations, notamment européennes, est l'une des clefs de la réussite de nos diplômés.

### **La réussite doit être pérennisée par la formation tout au long de la vie.**

Il faut engager délibérément les écoles d'ingénieurs dans la formation tout au long de la vie, en développant les services de formation continue et en les couplant avec les dispositifs de VAE (et de Diplômation Par l'Etat) dont la CTI constate la très faible attractivité actuelle.

### **Des axes de progrès immédiats.**

L'ouverture des CPGE (professeurs et élèves) à une meilleure connaissance des métiers d'ingénieurs, permettant la construction du projet professionnel et une meilleure cohérence entre aptitudes et goûts des étudiants lorsqu'ils choisissent une école à l'issue des concours, est l'une des directions dans laquelle la CTI préconise de s'engager résolument et, à cette fin, elle est disposée à apporter sa contribution. Il en est de même pour les parcours des cycles licence adaptés aux formations d'ingénieurs.

Sans attendre l'effet des mesures qui devraient assurer l'ouverture sociale du système éducatif amont, les écoles d'ingénieurs doivent résolument atténuer le déséquilibre de leur recrutement :

- La voie de l'apprentissage doit être renforcée et l'alternance doit être promue sur l'ensemble du cycle de formation, sur les bases d'un respect de références de qualité et d'équité des voies de formation.
- Les reprises d'études et l'accès au diplôme d'ingénieur tout au long de la vie devraient être rendus plus faciles.
- Les durées de formation pourraient être également assouplies pour les cas particuliers.
- Des diplômes intermédiaires pourraient être délivrés permettant de coupler de façon positive l'orientation, la sélection et l'insertion professionnelle pour les étudiants qui doivent interrompre leur formation.

## La recherche et l'innovation

L'ingénieur est au cœur de l'innovation : les formations d'ingénieurs et leurs laboratoires doivent en être le creuset.

Les formations d'ingénieurs apportent déjà une large contribution à la formation à la recherche et par la recherche car dans les domaines scientifiques et technologiques près d'un docteur sur deux en France est titulaire d'un diplôme d'ingénieur.

De nombreuses écoles partagent leurs laboratoires avec les universités et les organismes ou s'appuient sur les laboratoires de leurs partenaires (cas des écoles privées). Elles ont mis en place des recherches en partenariat avec les entreprises (grands groupes et PME). La CTI préconise de continuer résolument dans cette voie et d'en faciliter les modes de financement.

Néanmoins, le paysage des écoles d'ingénieurs est encore très contrasté dans ce domaine : La CTI s'en préoccupe et elle impose à tous les établissements qui ne l'avaient pas encore fait, de s'engager résolument dans des activités de recherche, considérant que le corps enseignant de toute école doit comporter une part très significative de chercheurs et une part significative d'ingénieurs en activité dans l'entreprise et que tous les élèves doivent avoir pu bénéficier d'une période d'immersion dans le milieu de la recherche, y compris les apprentis. Les écoles qui accusaient un retard dans ce domaine ont désormais engagé leur mutation en collaborant avec des structures de recherche partenaires: il est nécessaire de continuer cette évolution qui ne pourra aboutir qu'au terme d'une décennie d'efforts.

Dans sa procédure d'accréditation, la CTI prend en compte l'ancrage à la recherche des formations et s'appuie sur l'évaluation des laboratoires conduite par l'AERES.

La plupart des écoles d'ingénieurs sont sources d'une recherche finalisée de très bonne qualité. Elles doivent activement relier la recherche amont (indispensable à la connaissance et à la qualité des formations), à la création d'innovations (ce qui est vital pour l'économie nationale). Elles doivent être un soutien actif au développement des PME – PMI (certaines ont été créées en ce sens).

## La structuration de l'enseignement supérieur et de la recherche.

L'autonomie des structures de formations et de recherche constitue un potentiel de réactivité au service de la créativité, et, sans préconiser un statut particulier, la CTI insiste pour que toute formation d'ingénieurs soit pilotée par **une équipe identifiée, compétente et spécifiquement dédiée, disposant d'une large autonomie pédagogique et des moyens associés pour la mettre en œuvre.**

**Ce contexte de gouvernance doit être pérenne et clairement contractualisé entre la formation et sa tutelle.**

Il faut évidemment éviter de tomber dans un émiettement des institutions, y compris dans l'implantation géographique sur le territoire, qui rendrait l'ensemble peu performant.

Visibilité des établissements, lisibilité et cohérence de l'offre de formation, optimisation de la gestion sont les objectifs fondamentaux à atteindre.

Depuis la dernière décennie, la CTI incite les écoles à s'impliquer dans les structures locales qui regroupent les activités de formation et de recherche (PRES, Pôles de compétitivité, Collegium, IDEX, IRT, IDEFI,...). L'avenir nous semble donc être dans la poursuite du rapprochement des écoles d'ingénieurs au sein de structures fédératives où les diverses formations de l'enseignement supérieur pourront se conforter mutuellement en partageant leurs bonnes pratiques dans des logiques de site élargies à tous les acteurs de la recherche, de l'innovation et de la formation et notamment aux organismes de recherche nationaux.

Les écoles d'ingénieurs demeureraient ainsi des structures agiles et autonomes mais seraient regroupées avec leurs principaux partenaires dans des ensembles cohérents et forts, dotés d'une stratégie claire **et partageant les mêmes valeurs**. Ce dernier point nous semble essentiel, car la cohérence d'une stratégie repose avant tout sur un système de valeurs commun aux organismes qui la mettent en œuvre.

La CTI constate de plus que ces associations fédérales fortes ne sont pas contradictoires avec les « dynamiques de marque » que certains groupes d'écoles d'ingénieur pratiquent de façon transversale au niveau national et même international. Les deux dynamiques peuvent se conforter pour promouvoir l'ensemble du dispositif.