



# **L'UNIVERSITÉ DE TECHNOLOGIE DE COMPIÈGNE**



## Organisation de l'évaluation

L'évaluation de l'Université de technologie de Compiègne a été placée sous la responsabilité de Maurice **Maurin**, membre du Comité National d'Evaluation

Philippe **Duval**, chargé de mission, en a assuré la coordination.

Ont participé à l'évaluation :

### - en tant qu'experts

Bernard **Besançon**, ancien directeur du Centre de recherches de Lacq (Elf Aquitaine) ;  
Georges **Charnay**, directeur de recherche CNRS à l'Institut de mécanique des fluides de Toulouse ;  
Michel **Gantois**, professeur à l'Ecole des mines de Nancy ;  
Yves **Métivier**, professeur à l'Ecole nationale supérieure d'électronique et de radioélectricité de Bordeaux ;  
Jean-Marie **Navarro**, professeur à l'Institut des sciences de l'ingénieur de Montpellier ;  
Daniel **Parrochia**, professeur à l'université Paul Valéry - Montpellier III.

### - au titre du secrétariat général

Rachida **Achache**, gestion des missions ;  
Jean-Christophe **Martin**, chargé d'études ;  
Marie-Noëlle **Soudit**, présentation du rapport ;  
André **Staropoli**, secrétaire général.

Jean-François **Chrétien**, directeur aux enseignements et à la pédagogie, a été le correspondant du Comité sur place.

Le Comité remercie les experts qui lui ont apporté leur concours. Il rappelle que ce rapport relève de sa seule responsabilité.



## **Avertissement**

L'évaluation de l'université de technologie de Compiègne s'inscrit dans un programme plus vaste qui concerne trois établissements d'enseignement supérieur à vocation technologique : l'université de technologie de Compiègne, l'Institut polytechnique de Sévenans, l'université de technologie de Troyes.

Compte tenu des similitudes et des liens étroits qui unissent ces établissements, il est apparu opportun de conduire ces trois évaluations simultanément. Il va néanmoins de soi que les différences notables que l'on peut constater (taille, ancienneté) plaident pour l'élaboration d'un rapport spécifique par établissement.



# L'université de technologie de Compiègne

## Table des matières

<b>L'évaluation de 1989</b>	<b>9</b>
<b>Les chiffres-clés</b>	<b>17</b>
<b>L'évaluation de 1998</b>	<b>33</b>
I - Le gouvernement et la gestion	35
II - Les principes de la formation des ingénieurs à l'UTC	39
III - Le tronc commun (1er cycle)	41
IV - Les départements	44
1 - Le département de génie biologique	44
2 - Le département de génie chimique	48
3 - Le département de génie informatique	51
4 - Le département de génie mécanique	53
5 - Le département de génie des systèmes mécaniques	57
6 - Le département technologie et sciences humaines	60
7 - Le département des services scientifiques communs	65
8 - Le service commun de documentation	66
<b>Les originalités de Compiègne</b>	<b>67</b>
I - Pédagogie de la formation	69
II - L'insertion professionnelle	72
III - L'organisation de la recherche	73
IV - La valorisation de la recherche et le transfert de technologie	75
<b>Conclusions et recommandations</b>	<b>83</b>
<b>Réponse du directeur</b>	<b>89</b>





**L'université de technologie de Compiègne**

---

**L'ÉVALUATION DE 1989**

---



La première évaluation de l'université de technologie de Compiègne a commencé en juin 1987 et le rapport en a été publié en mars 1989.

Elle a été conduite par 7 experts sous l'autorité de Laurent Schwartz, Président du Comité, et de Gérard Ducher, membre du Comité.

A cette époque, l'université est un établissement très jeune, puisque créé par le décret du 2 octobre 1972, qui a néanmoins retenu l'attention du Comité parce que c'est une université qui présente un certain nombre de caractéristiques originales qui en font un modèle expérimental.

Ces particularités, encore existantes aujourd'hui, sont :

- la sélection, qui fait partie intégrante des statuts de l'université ;
- une organisation de la scolarité qui repose sur le concept du profil de formation élaboré entre l'étudiant et la direction de la pédagogie ;
- la délivrance d'un diplôme unique en premier cycle (DEUTEC) et en deuxième cycle (diplôme d'ingénieur de l'UTC) ;
- un corps professoral qui relève de deux statuts différents (2/3 des enseignants-chercheurs sont des fonctionnaires nommés et promus comme leurs collègues des autres universités, 1/3 sont des contractuels rémunérés directement par l'université) ;
- un président nommé par le Ministre de l'Education nationale sur proposition du Conseil d'administration de l'établissement.

L'évaluation de 1989 a porté non seulement sur l'UTC, mais aussi sur son antenne de Sévenans (Territoire de Belfort) qui n'était alors qu'un département décentralisé.

## **I - Présentation de l'université**

En 1988, l'université est implantée essentiellement sur deux sites :

- le Centre Benjamin Franklin (15 000 m<sup>2</sup> utiles), qui accueille les enseignements de premier et deuxième cycles, la présidence et l'administration, les locaux des associations d'étudiants ;
- le Centre de Royallieu (28 000 m<sup>2</sup> utiles), à deux kilomètres du précédent, qui abrite les laboratoires et les enseignements de troisième cycle ainsi que les locaux de l'association Gradient.

L'université de technologie de Compiègne n'est pas divisée en UFR mais en départements : quatre départements scientifiques (génie mécanique, génie chimique, génie biologique, génie informatique) et deux autres départements (technologie et sciences de l'homme, services scientifiques communs).

Les étudiants inscrits à l'UTC en 1987-1988 sont 457 en premier cycle (dont les 3/4 titulaires d'un bac C), 1 195 en second cycle et 764 en troisième cycle. 40% des inscrits en 1er et 2ème cycles viennent des trois académies d'Amiens, de Versailles et de Lille. Le Comité remarque en outre une forte part d'étudiants étrangers (17,4%).

Le personnel d'enseignement et de recherche se répartit de la façon suivante : 123 enseignants-chercheurs sur budget de l'Etat, 62,5 enseignants-chercheurs contractuels, 11 chercheurs CNRS, 3 chercheurs INSERM. Il y a 125 ATOS et 9 ITA CNRS.

L'enseignement de premier cycle conduit au DEUTEC, diplôme pluridisciplinaire obtenu à partir de 20 à 24 UV que l'étudiant doit acquérir en trois à cinq semestres. 220 à 225 bacheliers sont sélectionnés sur dossier et entretien à la rentrée de septembre. 85% des étudiants du premier cycle

sont admis en deuxième cycle, mais ils ne représentent que 40% des étudiants du deuxième cycle ; 60% entrent directement en deuxième cycle après sélection.

L'enseignement de deuxième cycle conduit au diplôme d'ingénieur de l'UTC, avec mention de la branche dans laquelle l'étudiant l'a préparé. Il existe quatre branches (génie mécanique, génie chimique, génie biologique, génie informatique). 361 diplômes d'ingénieur ont été délivrés en 1987-1988.

5% des étudiants diplômés du deuxième cycle suivent un enseignement de troisième cycle à l'école doctorale de l'UTC. Six DEA sont préparés à Compiègne, dont deux en cohabilitation avec d'autres universités.

Le Comité, dans son rapport, remarque une structure de la recherche différente de celle des autres universités parce qu'organisée autour de dix thèmes de recherche bien ciblés (analyse et contrôle des systèmes, prévention de la ruine des systèmes mécaniques, acoustique et vibrations industrielles, électromécanique, biophysique et biomédical, technologie enzymatique, procédés biologiques et fermentation, technologie alimentaire, procédés de méthodes en génie chimique, design et morphogénèse). Néanmoins, on trouve des laboratoires au sens classique : 4 unités associées au CNRS, 4 unités recommandées et 3 projets prioritaires (ex laboratoires B2).

## **II - Les objectifs et réalisations de l'UTC - Aspects juridiques**

Le Comité souligne, dans son rapport, la volonté des fondateurs de l'UTC de créer une université différente, pas seulement par la rénovation de la pédagogie traditionnelle des universités françaises, mais aussi par une réforme du gouvernement de l'université, c'est-à-dire de l'ensemble des problèmes liés à l'exercice du pouvoir et à la gestion administrative et financière.

L'originalité pédagogique fait que l'UTC se rapproche d'une école d'ingénieurs par les matières enseignées - centrées sur la technologie -, la sélection à l'entrée, la part faite aux stages, le souci d'assurer le placement des diplômés.

Dans le domaine du gouvernement, trois objectifs novateurs étaient affichés :

- créer un pouvoir central plus fort que dans les universités traditionnelles par l'intermédiaire d'un président nommé pour cinq ans par le Ministre de l'Education nationale. Ses pouvoirs sont importants et le Comité relève, entre autres choses, la possibilité qui lui est offerte de choisir des enseignants (pour un tiers) éventuellement hors du système universitaire ;
- assurer l'autonomie financière et de gestion, objectif dont le Comité relève qu'il n'est pas réalisé de manière aussi satisfaisante que souhaité puisque l'université reste soumise au contrôle a priori et non a posteriori ;
- donner à l'université le droit de recruter librement son personnel, possibilité que l'UTC est pratiquement la seule de toutes les universités françaises à avoir obtenu.

Le CNE constate que les aspects d'autonomie réelle, en dehors de la sélection des étudiants, se résument à la position particulière du président et à la possibilité de recruter directement des enseignants-chercheurs. Il le regrette et souhaite que la philosophie qui présidait à l'élaboration du projet initial soit réellement respectée : fort pouvoir central, recrutement indépendant du personnel, autonomie financière et de gestion.

### **III - Le gouvernement de l'université**

Le projet qui a donné naissance à l'UTC prévoit que le gouvernement confie l'administration de l'université à un conseil entièrement nommé par lui, dont une émanation, le Directoire, présidé par le président du conseil, constitue le véritable gouvernement de l'université.

En fait, le statut de l'université à sa création (décret du 2 octobre 1972) fut en retrait sur les intentions initiales puisque le conseil était en partie nommé par le gouvernement (15 membres) et en partie élu (10 membres). Les statuts adoptés après la loi Savary (13 janvier 1986) vont encore dans le sens d'une "normalisation" par rapport aux autres universités puisque le conseil est constitué à parts égales de membres nommés (15) et de membres élus (15).

L'analyse des activités financières et de la gestion souligne la part importante des ressources propres de l'université par rapport aux subventions, part qui devient même très importante si l'on ne considère que l'activité de recherche : en 1986, il y a dix fois plus de contrats que de subventions du MEN.

Dans le domaine de la formation continue, le Comité se félicite qu'une réflexion menée au sein de l'université conduise à retenir une stratégie de la formation continue qui implique :

- une croissance modérée du chiffre d'affaires, mais dégagant une plus importante marque d'autofinancement ;
- une spécialisation sur des créneaux de haute technologie ;
- un renforcement du marketing.

Dans son rapport, le Comité a tenté de définir et d'estimer un coût de l'étudiant pour l'université de Compiègne. Cette étude a montré que le coût annuel correspond à la moitié environ du coût de l'élève ingénieur de grandes écoles de niveau comparable.

- Le Comité a fait apparaître quatre aspects qui constituent autant de réussite de l'UTC :
- la qualité de la vie, traduite par le jugement favorable que les étudiants portent a priori sur l'UTC ;
  - un placement actif des étudiants à de bons niveaux de rémunération ;
  - une articulation étroite avec l'industrie ;
  - des échanges internationaux particulièrement étendus ;

et trois questions qui méritent l'attention du conseil de l'UTC :

- une mobilisation insuffisante des anciens diplômés dont les associations sont un atout crucial pour les grandes écoles d'ingénieurs ;
- un dispositif de valorisation de la recherche à dissocier de tout essaimage d'entreprises ;
- le devenir de Sévenans, antenne de l'UTC pour laquelle le Comité envisage cinq solutions sans qu'il estime possible de faire lui-même un choix.

### **IV - La politique de l'enseignement et de la recherche**

Le rapport fait état d'un ratio d'encadrement global (1 enseignant-chercheur pour 12 étudiants) inférieur à celui des écoles d'ingénieurs. Il mentionne la très grande qualité du recrutement des enseignants-chercheurs contractuels mais prévient des risques du système. C'est pourquoi le Comité suggère d'instituer une commission de recrutement comptant des personnalités extérieures qui donnerait des avis au président et rapporterait devant le Conseil scientifique.

Le choix de l'université est de pratiquer la sélection à l'entrée (1 admis pour 6 candidats), par un examen du dossier scolaire, puis un entretien devant deux personnes. Ce choix implique pour l'établissement une publicité pour sa campagne de recrutement dont le Comité reconnaît la qualité.

Les deux premières années d'enseignement aboutissent au DEUTEC (diplôme d'études universitaires de technologie de Compiègne) obtenu par capitalisation, en principe, d'au moins 22 UV. En fait, ce total est modulé suivant la durée, les plus rapides pouvant terminer en 3 semestres et obtenir le DEUTEC avec 20 UV, les plus lents pouvant mettre 5 semestres mais devant obtenir 24 UV. Le Comité mentionne l'efficacité de la méthode qui conduit à un taux de réussite de 85% des entrants au DEUTEC.

Le deuxième cycle, qui aboutit au diplôme d'ingénieur, comprend trois années d'enseignement après le DEUTEC. Il y a également d'autres recrutements (DUT, STS, DEUG, CPGE) sur examen de dossier et entretien. La scolarité compte également 22 UV, réparties sur deux ans et deux stages semestriels en entreprise, le second étant le projet de fin d'année. Les séjours à l'étranger sont très favorisés, 40% des élèves y font un séjour d'au moins six mois.

L'UTC est habilitée à délivrer des doctorats et l'école doctorale rassemble 600 élèves en tout (DEA et thèses). Le fait que la réalisation de contrats industriels concourt à la préparation de nombreuses thèses représente un risque sérieux pour leur valeur scientifique. Un peu trop de contrats passés à l'UTC n'évitent pas d'être des prestations de service.

Le rapport de 1989 souligne que l'UTC a très bien relevé le défi de la recherche qui est bien organisée, chaque département ayant une vocation de recherche et les enseignants étant bien des enseignants-chercheurs. Néanmoins, il souhaite une amélioration de l'activité en faisant porter la réflexion sur quatre points :

- La formation par la recherche reste quantitativement insuffisante parmi les étudiants issus des promotions de l'établissement ; 5% seulement des ingénieurs de l'UTC ont une thèse.

- La structuration de la recherche en projets, très fructueuse dans les meilleurs départements, présente un risque de pérenniser des sujets dont l'intérêt a disparu. Une harmonisation entre la structuration par projet et la structuration par équipe devrait être recherchée.

- Le niveau de la recherche est bon mais inégal, et la recherche est insuffisamment évaluée. Le Comité souhaite une évaluation régulière par un conseil scientifique composé de personnalités extérieures venant de l'université, des organismes de recherche et du milieu industriel.

- Les contrats jouent un rôle considérable puisqu'ils représentent (Gradient inclus) 80% des ressources de la recherche. C'est le symptôme d'une bonne alliance avec l'industrie mais le Comité relève que trop d'unités succombent à la tentation de prestations de service trop éloignées des exigences de la recherche à caractère académique.

## **V - Les départements**

Le département de génie mécanique propose 5 filières et occupe des créneaux pour la plupart inexplorés par les autres formations d'ingénieur en mécanique.

En ce qui concerne la recherche, bien pilotée par les besoins et les supports financiers industriels, elle est en moyenne d'assez bon niveau, parfois très bonne.

Le département de génie biologique propose 3 filières de formation et comprend 7 divisions de recherche. Chaque division s'est donnée un créneau lui permettant d'être en pointe dans son domaine. C'est dans un département de cette valeur que la gestion par projet ("modèle Compiègne") démontre tout son intérêt.

Le département de génie chimique propose 3 filières qui correspondent effectivement à des demandes industrielles des dernières années et comprend 5 divisions de recherche qui ont des activités relevant du génie des procédés industriels. Le jugement porté est globalement positif mais

le département souffre de deux maux : le choix fait par l'UTC d'une recherche très liée à la recherche industrielle qui ne facilite pas la mise en place de programmes de recherche de base à long terme, et la structure par projet.

Le département de génie informatique, organisé en 5 divisions dont 4 scientifiques, souffre d'un problème d'extension (attribution de locaux) ainsi que de problèmes de postes vacants non pourvus et de banalisation des moyens informatiques. C'est une division (analyse numérique) de ce département qui a la responsabilité de l'enseignement des mathématiques à l'UTC pour lequel le Comité demande un enseignement plus audacieux. Il souhaite par ailleurs que l'on fournisse aux mathématiciens les moyens de faire des recherches plus fondamentales en analyse numérique et probabilités.

Le département Technologie et sciences de l'homme gère un vaste ensemble d'enseignements qui, outre les langues et le sport, regroupent un nombre élevé d'UV de culture générale se rattachant à l'épistémologie dont le Comité pense qu'il s'agit d'un enseignement excellent mais trop abondant et trop dispersé, et un nombre réduit d'UV d'économie et de gestion dont le Comité pense qu'il convient de développer ce type d'enseignement pour doter les futurs ingénieurs d'une compétence débordant le cadre technique strict.

En conclusion, le Comité souligne le succès de Compiègne et l'excellent niveau que l'UTC a atteint. En faisant référence aux grandes universités technologiques du monde, il suggère, pour former des ingénieurs de bon niveau, l'ouverture en France de plusieurs "Compiègne", géographiquement proches d'universités scientifiques. Un véritable partenariat pourrait s'établir de telle sorte que la formation des ingénieurs par la recherche serait mieux assurée et la jonction entre recherche académique et recherche appliquée existerait.





**L'université de technologie de Compiègne**

---

**LES CHIFFRES-CLÉS**

---



# I - L'Université de Technologie de Compiègne (UTC) dans sa région

## I - 1 - Données démographiques - baccalauréat

### Projection de la population des 17-25 ans

	1996	2005	
<b>Aisne</b>	65 165	60 943	- 6,5%
<b>Oise</b>	102 025	104 667	+ 2,6%
<b>Somme</b>	73 855	64 823	- 12,2%

Source : INSEE

	Population totale (estimation 1995)	Nombre de bacheliers (1996)	Proportion de bacheliers par génération (1996)
<b>Picardie</b>	1 852 700	14 969	59,6%
<b>France métropolitaine</b>	58 027 300	476 169	61,3%
<b>% Picardie / France</b>	3,2%	3,1%	

Source : MENRT - DPD

## I - 2 - Enseignement supérieur

	année 1996-1997	
	Effectifs dans l'ens. supérieur	dont U.T.C.
<b>Picardie</b>	40 048	2 984 7,5%
<b>France métropolitaine</b>	2 126 453	

Source : MENRT - DPD

La région Picardie comporte en 1996-1997 :

2 universités :

- l'université d'Amiens Picardie - Jules Verne :  
(pluridisciplinaire)

19 086 étudiants

- l'université de Technologie de Compiègne :  
**2 894 étudiants**

2 IUT rattachés à l'université d'Amiens

(Amiens - Beauvais) : 2 274 étudiants

1 IUFM : 2 250 étudiants

2 écoles d'ingénieurs : 2 167 étudiants

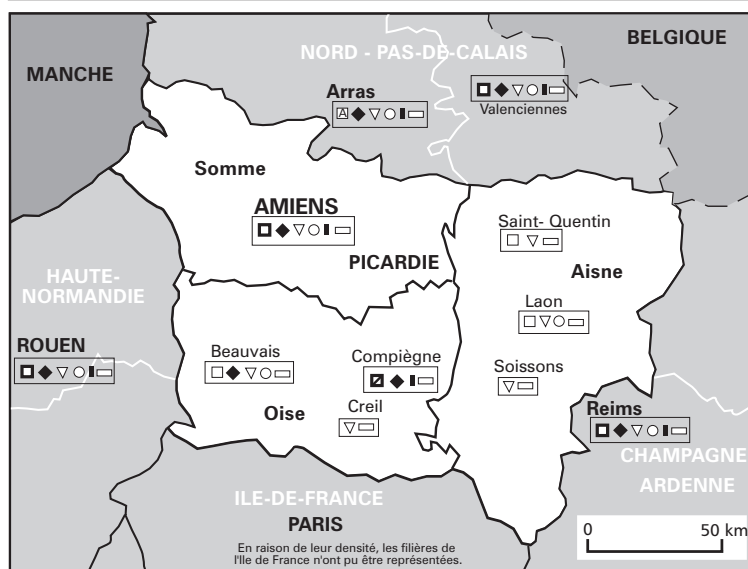
3 CPGE : 1 513 étudiants

63 STS : 7 518 étudiants

Autres écoles : 5 327 étudiants

Source : MENRT - DPD

### Les filières de l'enseignement supérieur (hors STS) en 1996-1997



■ Université	○ IUFM	■ Ecole de commerce
□ Antenne universitaire	▽ IUT	◆ Formation(s) d'ingénieurs
▣ Université de technologie	□ CPGE	

Année de référence : 1996-1997 sauf indication contraire

Source : Université de Technologie de Compiègne sauf indication contraire

## II - Le corps enseignant

### II - 1 - Les emplois au 01/10/96

	Professeurs	Maîtres de conférences	Second degré	Jouvence	PR associés	ens.-chercheurs contractuels	Total
<b>Total</b>	<b>57</b>	<b>73</b>	<b>17</b>	<b>13</b>	<b>3</b>	<b>61</b>	<b>224</b>

### II - 2 - Structure du corps

Professeurs	Maîtres de conférences	Second degré	Jouvence
<b>25,4%</b>	<b>32,6%</b>	<b>7,6%</b>	<b>5,8%</b>

### II - 3 - Les charges d'enseignement par département

Professeurs	Maîtres de conférences	Second degré	Enseignants contractuels
-------------	------------------------	--------------	--------------------------

#### Génie biologique

Effectifs	15	11	1	1,45
Charge statutaire / H.C.	2880 / 221	2112 / 663	384 / -194	278 / -29

#### Génie chimique

Effectifs	14	11	0	7
Charge statutaire / H.C.	2688 / -346	2112 / 106	0	1344 / -105

#### Génie informatique

Effectifs	14	19	0	4
Charge statutaire / H.C.	2688 / 1036	3648 / 1524	0	768 / 53

#### Génie mécanique

Effectifs	12	16	1	12
Charge statutaire / H.C.	2304 / 412	3072 / 1675	384 / 312	2304 / 65

#### Génie des systèmes mécaniques

Effectifs	4	4	6	6
Charge statutaire / H.C.	768 / 119	768 / 569	2304 / 542	1152 / 625

#### Technologie et sciences de l'homme

Effectifs	7	9	9	17
Charge statutaire / H.C.	1056 / 243	1536 / 467	3456 / 73	3264 / 1958

Le signe - devant les heures complémentaires (H.C.) indique le fait que certains personnels n'ont pas effectué la totalité de leur service statutaire pour l'année de référence choisie.

### III - Les emplois administratifs et de service

#### III - 1 - Répartition par support budgétaire

Employeur	Types d'emplois	Catégories d'emplois			Total
		A	B	C	
État	Statutaires	48	36	69	153
	Gagés	2	2	-	4
	Objecteurs, V.S.N.	-	-	-	-
Etablissement	Permanents	11	42	36	89
	Vacataires, saisonniers	-	-	-	-
	CES	-	-	33	33
	Apprentis, contrats de qualification	-	-	-	-
Grands organismes (CNRS, INSERM, etc)		5	3	1	9
Autres		-	-	-	-
<b>Total</b>		<b>66</b>	<b>83</b>	<b>139</b>	<b>288</b>
		<b>22,9%</b>	<b>28,8%</b>	<b>48,3%</b>	<b>100%</b>

#### III - 2 - Répartition par fonction (hors CES)

	Catégories d'emplois			Total
	A	B	C	
Scolarité, Orientation et Insertion professionnelle	6	13	17	36
Assistance à l'enseignement	5	7	8	20
Administration de la recherche	1	9	10	20
Assistance à la recherche	18	17	-	35
Documentation	-	-	-	-
Vie institutionnelle et Administration générale	7	10	8	25
Service intérieur	0,5	2	12	15
Communication et Diffusion de l'information scientifique et technique	7	7	5	19
Vie de l'étudiant	-	1	4	5
Restauration et Hébergement	-	-	1	1
Gestion financière	3	2	8	13
Gestion du personnel	3	1	8	12
Logistique immobilière, Nettoyage locaux, Surveillance	0,5	2	11	14
Informatique	8	4	3	15
Reprographie	-	-	5	5
Prestations de service	7	7	6	20
<b>Total</b>	<b>66</b>	<b>82</b>	<b>106</b>	<b>254</b>

#### III - 3 - Répartition par affectation

	Services centraux	Services communs	Départements
Scolarité, Orientation et Insertion professionnelle	75%	-	25%
Assistance à l'enseignement	70%	-	30%
Administration de la recherche	30%	-	70%
Assistance à la recherche	-	40%	60%
Documentation	-	-	-
Vie institutionnelle et Administration générale	80%	-	20%
Service intérieur	100%	-	-
Communication et DIST	100%	-	-
Vie de l'étudiant	-	-	-
Restauration et Hébergement	-	-	-
Gestion financière	100%	-	-
Gestion du personnel	100%	-	-
Logistique immobilière, Nettoyage locaux, Surveillance	100%	-	-
Informatique	-	80%	20%
Reprographie	-	100%	-
Prestations de service	-	50%	50%
<b>% du Total</b>	<b>58,08%</b>	<b>20,77%</b>	<b>21,15%</b>

## IV - Les admissions

### IV - 1 - Les admissions en 1ère année :

	1993	1994	1995	1996	1997
<b>Nombre de places</b>	100	120	140	150	220
<b>Candidatures (1)</b>	NC	NC	NC	NC	NC
<b>Dossiers complets (2)</b>	847	792	625	2 000	2 159
<b>Admis définitifs (3)</b>	192	200	187	240	373

(1) ceux qui ont déposé un dossier ; (2) répondant aux critères ; (3) y compris liste d'attente ; NC : information non communiquée.

### IV - 2 - Les admissions en 3ème année par département

Le premier nombre correspond aux rentrées de Printemps, le second aux rentrées d'Automne.

	1995		1996		1997	
	extérieurs à l'UTC	issus de l'UTC	extérieurs à l'UTC	issus de l'UTC	extérieurs à l'UTC	issus de l'UTC
<b>Génie biologique</b>						
Nombre de places	23 64		19 67		20 68	
Candidatures (1)	34 322		21 292		31 373	
Admis définitifs (2)	6 48	16 34	6 38	15 39	5 56	17 38
<b>Génie chimique</b>						
Nombre de places	13 65		13 56		15 60	
Candidatures (1)	23 356		32 277		30 288	
Admis définitifs (2)	5 53	11 36	9 65	7 23	2 91	15 23
<b>Génie informatique</b>						
Nombre de places	11 56		10 78		12 90	
Candidatures (1)	30 281		19 258		31 312	
Admis définitifs (2)	11 97	4 9	10 89	2 16	7 101	8 34
<b>Génie mécanique</b>						
Nombre de places	21 109		37 121		25 130	
Candidatures (1)	37 730		33 652		38 713	
Admis définitifs (2)	8 104	19 56	9 81	31 73	1 105	27 82
<b>Génie des systèmes mécaniques</b>						
Nombre de places	10 62		12 78		14 85	
Candidatures (1)	13 205		18 252		16 264	
Admis définitifs (2)	2 68	6 26	5 93	7 21	4 118	9 30

### IV - 3 - Les admissions en 4ème année par département

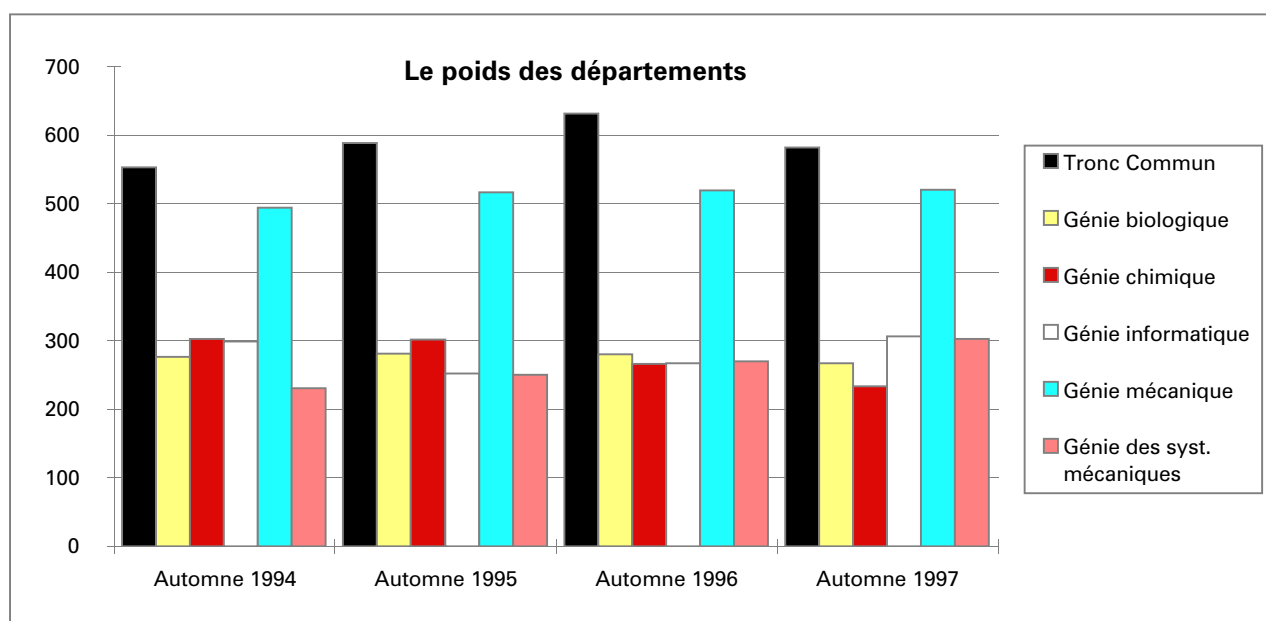
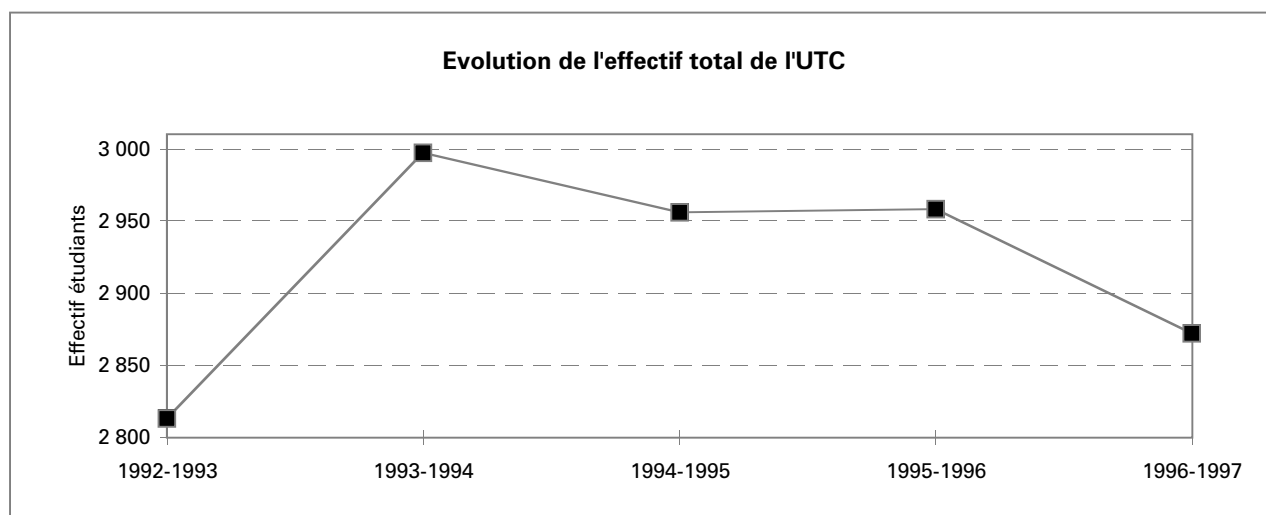
Le premier nombre correspond aux rentrées de Printemps, le second aux rentrées d'Automne.

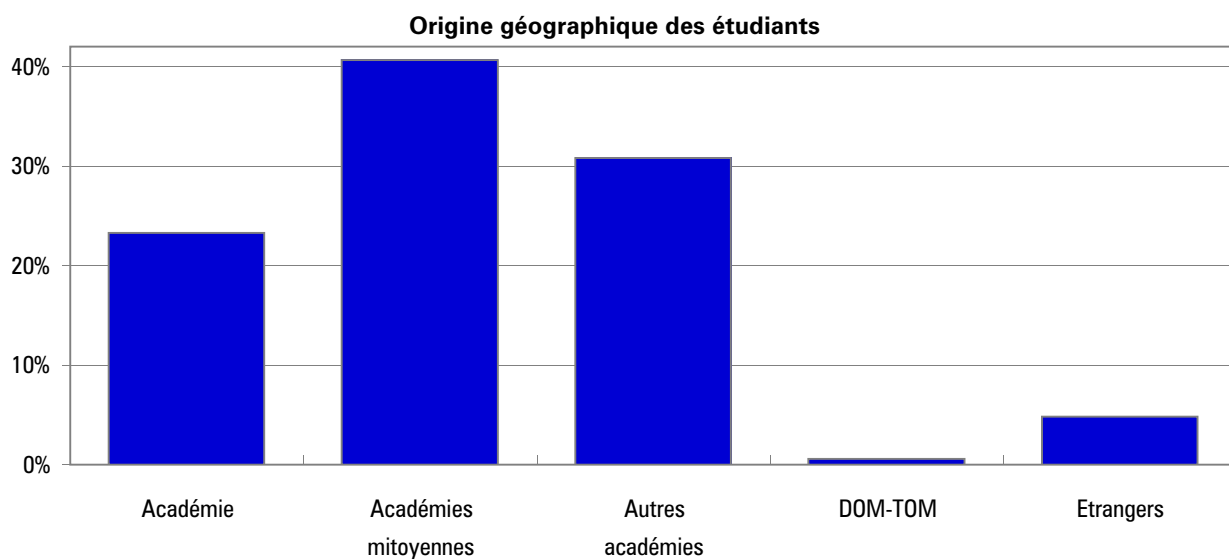
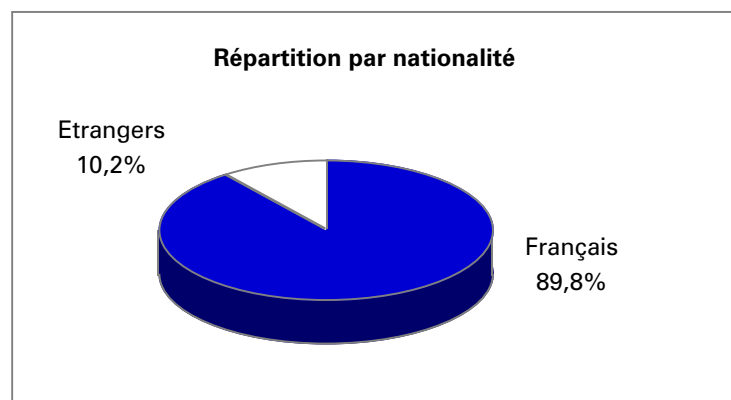
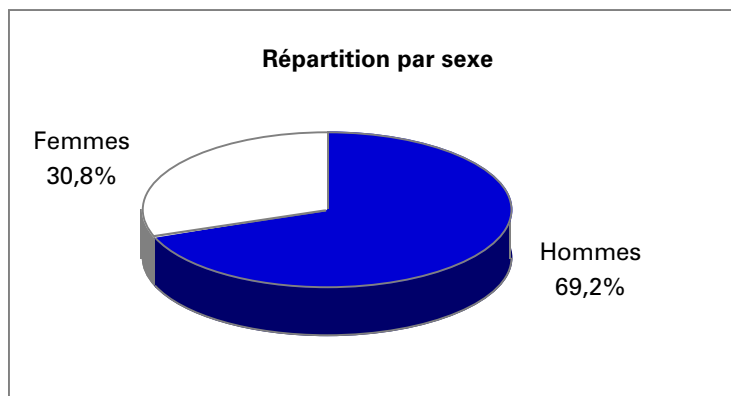
	1993	1994	1995	1996	1997
<b>Génie biologique</b>					
Candidatures (1)	4 37	0 43	7 97	4 28	5 18
Admis (Maîtrise ou assimilés)	1 8	0 12	1 11	0 6	0 4
<b>Génie chimique</b>					
Candidatures (1)	4 18	1 15	8 13	3 24	3 12
Admis (Maîtrise ou assimilés)	0 6	0 5	1 3	0 5	1 2
<b>Génie informatique</b>					
Candidatures (1)	5 25	2 16	2 13	3 19	3 20
Admis (Maîtrise ou assimilés)	1 13	0 3	0 4	2 10	0 9
<b>Génie mécanique</b>					
Candidatures (1)	4 51	3 42	6 49	3 43	6 54
Admis (Maîtrise ou assimilés)	1 4	0 7	4 9	0 4	1 7
<b>Génie des systèmes mécaniques</b>					
Candidatures (1)	2 10	2 15	2 15	2 11	3 22
Admis (Maîtrise ou assimilés)	1 3	0 3	1 6	1 4	2 15

## V - Les effectifs étudiants (inscriptions administratives)

	Automne 1993	Automne 1994	Automne 1995	Automne 1996	Automne 1997
<b>Tronc Commun</b>	538	552	588	631	581
<b>Génie biologique</b>	249	276	280	279	266
<b>Génie chimique</b>	265	302	301	265	233
<b>Génie informatique</b>	328	298	251	266	306
<b>Génie mécanique</b>	485	493	516	519	520
<b>Génie des systèmes mécaniques</b>	183	230	250	269	302
<b>DEA</b>	765*	254	189	174	153
<b>Masters</b>		35	47	55	61
<b>DESS</b>		73	81	97	105
<b>Inscrits en thèses</b>		484	453	403	345
<b>Total</b>	<b>2 813</b>	<b>2 997</b>	<b>2 956</b>	<b>2 958</b>	<b>2 872</b>

\* DEA + inscrits en thèses





**Diplôme d'origine des étudiants de chaque département**

	DEUTEC	DEUG	DUT/BTS	Classes prépa.	Autres
<b>Génie biologique</b>	53,44%	11,47%	18,28%	11,11%	5,70%
<b>Génie chimique</b>	47,55%	20,75%	15,47%	10,57%	5,66%
<b>Génie informatique</b>	19,17%	9,40%	47,37%	19,92%	4,14%
<b>Génie mécanique</b>	59,92%	8,29%	13,87%	10,02%	7,90%
<b>Génie des systèmes mécaniques</b>	34,20%	16,73%	29,74%	14,50%	4,83%



## VI - Les enseignements

### VI - 1 - Les inscriptions pédagogiques en 1er cycle

	1993-1994	1994-1995	1995-1996	1996-1997	1997-1998
Diplôme d'Etudes Universitaires de Technologie					
1ère année	254	282	283	316	246
2ème année	284	270	305	315	335
<b>Nombre de diplômés</b>	<b>236</b>	<b>208</b>	<b>231</b>	<b>261</b>	

### VI - 2 - Les inscriptions pédagogiques par option

	1993-1994	1994-1995	1995-1996	1996-1997	1997-1998
<b>Total 1er cycle (1ère et 2ème années)</b>	<b>538</b>	<b>552</b>	<b>588</b>	<b>631</b>	<b>581</b>
Génie biologique	276	280	279	266	266
Génie chimique	302	301	265	247	233
Génie informatique	298	251	266	262	306
Génie mécanique	493	516	519	506	520
Génie des systèmes mécaniques	230	250	269	270	302
<b>Total 2nd cycle (3ème, 4ème et 5ème années)</b>	<b>1 599</b>	<b>1 598</b>	<b>1 598</b>	<b>1 551</b>	<b>1 627</b>
<b>TOTAL</b>	<b>2 137</b>	<b>2 150</b>	<b>2 186</b>	<b>2 182</b>	<b>2 208</b>

### VI - 3 - Les diplômes d'ingénieur délivrés par département

	1993	1994	1995	1996	1997
Génie biologique	95	66	87	87	101
Génie chimique	80	64	99	110	114
Génie informatique	107	105	105	84	78
Génie mécanique	165	170	148	191	175
Génie des systèmes mécaniques	-	37	81	65	92
<b>TOTAL</b>	<b>447</b>	<b>442</b>	<b>520</b>	<b>537</b>	<b>560</b>

### VI - 4 - Les inscrits pédagogiques en 3ème cycle

	1995-1996		1996-1997	
	Effectif total du DEA	Nombre de diplômés	Effectif total du DEA	Nombre de diplômés
<b>Génie biologique</b>				
DEA Génie biomédical	34	27	24	21
DEA Génie enzymatique, bioconversion et microbiologie	16	15	14	14
DESS Technologies biomédicales hospitalières	17	16	16	15
<b>Génie chimique</b>				
DEA Génie des procédés industriels	35	25	36	28
DESS Physico-chimie des surfaces, systèmes colloïdaux...	15	15	17	17
<b>Génie informatique</b>				
DEA Contrôle des systèmes	32	25	35	26
DESS Informatique pour la ville	17	15	16	13
<b>Génie mécanique</b>				
DEA Sciences mécaniques pour l'ingénieur	28	25	32	28
DESS Design industriel et conception des produits	15	15	16	15
DESS Acoustique dans transports	-	-	14	13
<b>Génie des systèmes mécaniques</b>				
DEA Solides, structures et systèmes mécaniques	8	8	8	6
<b>Technologie et sciences de l'homme</b>				
DEA Sciences de l'homme et technologie	31	25	25	13
DESS Gestion de la technologie et de l'innovation	17	15	18	17

### VI - 5 - Les stages obligatoires

Département	Années	Stage en France		Stage à l'étranger		
		Durée en semaines	Étudiants concernés	Durée en semaines	Étudiants concernés	
Genie biologique	Printemps 1996	4ème	24	22	24	5
		5ème	24	52	24	15
	Automne 1996	4ème	24	45	24	11
		5ème	24	15	24	9
Genie chimique	Printemps 1996	4ème	24	12	24	1
		5ème	24	59	24	26
	Automne 1996	4ème	24	53	24	6
		5ème	24	19	24	8
Genie informatique	Printemps 1996	4ème	24	20	24	5
		5ème	24	55	24	16
	Automne 1996	4ème	24	44	24	7
		5ème	24	13	24	3
Genie mécanique	Printemps 1996	4ème	24	26	24	8
		5ème	24	125	24	20
	Automne 1996	4ème	24	102	24	16
		5ème	24	33	24	9
Genie des systèmes mécaniques	Printemps 1996	4ème	24	7	24	7
		5ème	24	45	24	10
	Automne 1996	4ème	24	51	24	9
		5ème	24	11	24	3

### VI - 6 - La formation continue

#### VI - 6 - 1 - Les activités de la formation continue

année civile 1996
<b>Total</b>
dont formations diplômantes (diplôme national)
dont formations diplômantes (diplôme établissement)
dont stages actualisations des connaissances
dont formation professionnelle
dont formation générale à caractère culturel

Nombre d'heures stagiaires	Volume financier en KF	Nombre de stagiaires en formation
----------------------------	------------------------	-----------------------------------

<b>88 637</b>	<b>4 687</b>	<b>323</b>
68 305	2 176	120
6 750	1 356	12
3 674	637	103
1 180	61	7
8 728	457	81

#### VI - 6 - 2 - Les diplômes délivrés de la formation continue

Intitulé du diplôme	Nombre d'inscrits	Nombre de diplômes délivrés
Ingénieur par la formation continue	27	<b>25</b>
MASTÈRE Normalisation qualité	13	<b>13</b>
MASTÈRE Equipements biomédicaux	12	<b>10</b>
MASTÈRE Génie urbain	8	<b>8</b>
DES Normalisation qualité	3	<b>3</b>
DES Gestion technique urbaine	10	<b>10</b>
DESS Informatique pour la Ville	2	<b>2</b>
DESS Technologies biomédicales hospitalières	1	<b>1</b>
DESS Physico-chimie des surfaces	1	<b>1</b>

## VII - La recherche en 1996-1997

## VII - 1 - Les effectifs des équipes de recherche

	Nombre d'équipes	Ens.-chercheurs de l'école	Chercheurs organismes	Autres chercheurs	alloca- taires	ITA ATOS
<b>CNRS</b>						
Unité Mixte de Recherche	2	44	7	4	30	17
UPRES-A CNRS	3	61	8	13	40	35
<b>Reconnues par la mission scientifique</b>						
UPRES - Equipe d'Accueil	4	41	2	13	19	15,8
UPRES - Jeune Equipe	1	3	-	8		5
<b>Ecole</b>						
Programme Pluri-formations	-	-	-	-	-	-
Ecole doctorale	1	69	13	16	-	-
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>149</b>	<b>17</b>	<b>38</b>	<b>89</b>	<b>73</b>

## VII - 2 - Les équipes de recherche

Laboratoires (Département)	Type d'équipe	Ressources sur 3 ans en KF	Ens.- chercheurs de l'école	Autres chercheurs	Etudiants inscrits en thèse
Biomécanique et génie biomédical (GB)	UMR 6600	5 555,0	16	7	31
Génie enzymatique et cellulaire (GB)	UPRES-A 6022	6 291,0	17	7	22
Génie des procédés industriels (GC)	UPRES-A 6067	25 450,0	16	13	21
Heuristique et diagnostic des systèmes complexes (GI)	UMR 6599	18 285,4	28	4	36
Mathématiques appliquées (GI)	EA 2222	2 698,0	12	2	12
Génie mécanique pour les matériaux et structures (GM)	UPRES-A 6066	18 132,0	21	1	37
Electromécanique (GM)	EA 1006	3 178,0	5	1	6
Qualité et conception des produits et processus (GM)	JE 2065	640,0	3	8	2
Machines et systèmes de haute précision (GSM)	EA 2224	1 984,7	5	-	10
Connaissance, organisation et systèmes techniques (TSH)	EA 2223	5 152,0	19	10	35

## VIII - Éléments financiers

## VIII - 1 - Les recettes

## VIII - 1 - a - Les recettes de fonctionnement (compte financier section 1)

en milliers de francs				Années			
section 1 - Fonctionnement : recettes				RP(1)	1994	1995	1996
<b>70</b>	<b>Ventes de produits, services marchands</b>				<b>37 974</b>	<b>37 972</b>	<b>36 427</b>
<i>dont</i>	701	Vente de produits finis	*	758	732	725	
	705	Etudes	*	4 652	4 930	6 752	
	7061	Droits universitaires	*	2 971	3 050	3 852	
		Droits prestations spécifiques	*	2 828	2 720	3 097	
	7062	Prestations de recherche	*	10 486	7 875	7 217	
	7065	Prestations de recherche	*	8 874	7 540	6 871	
	7068	Prestations autres ressources affectées	*	5 851	5 905	5 520	
	708	Autres produits activités annexes	*	1 428	4 415	2 060	
	7087	Ventes de produits et de publications	*	3	8		
<b>74</b>	<b>Subventions d'exploitation</b>				<b>60 191</b>	<b>60 280</b>	<b>63 195</b>
<i>dont</i>	7411	Subvention MEN enseignement		22 893	21 864	26 420	
	7412	Subvention MEN recherche		5 785	5 779	4 960	
	7411	Subvention MEN dotation spécifique personnel		23 860	25 649	25 366	
	7413/4	Subv. autres ministères et organismes publics		2 429	2 365	2 145	
	744	Subventions des collectivités locales				20	
	746	Dons et legs	*	11	15		
	7481	Taxe d'apprentissage	*	5 198	4 503	4 204	
<b>75</b>	<b>Autres produits de gestion courante</b>			*	<b>12 715</b>	<b>8 541</b>	<b>7 153</b>
<i>dont</i>	758	Prestations internes et recettes d'ordre		12 714	8 541	7 153	
<b>76</b>	<b>Produits financiers</b>			*	<b>700</b>	<b>632</b>	<b>326</b>
<b>77</b>	<b>Produits exceptionnels</b>			*	<b>24</b>	<b>86</b>	<b>341</b>
<b>Total recettes de fonctionnement</b>					<b>111 604</b>	<b>107 511</b>	<b>107 442</b>
<i>dont</i>	recettes de subvention			31 122	30 113	33 625	
	ressources propres		*	67 768	68 857	66 664	
	prestations internes et recettes d'ordre			12 714	8 541	7 153	

## VIII - 1 - b - Les recettes d'équipement (compte financier section 2)

en milliers de francs				Années			
Section 2 - Équipement : recettes				RP(1)	1994	1995	1996
<b>10</b>	<b>Capital et réserves</b>				<b>101</b>	<b>302</b>	<b>191</b>
<b>13</b>	<b>Subventions d'investissement</b>				<b>15 360</b>	<b>47 583</b>	<b>12 203</b>
<i>dont</i>	1311	Subvention équipement État		12 878	37 543	8 619	
	1312	Subvention équipement Régions		218	3 506	3 572	
	1313	Subvention équipement départements		2 170	2 170		
	1314	Subvention équipement communes			4 330		
	1315	Subvention collectivités publiques		75			
	1318	Subvention équipement taxe d'apprentissage	*	19	34	12	
<b>16</b>	<b>Emprunts et dettes assimilées</b>						
<b>Total des recettes d'équipement</b>					<b>15 461</b>	<b>47 885</b>	<b>12 394</b>
<i>dont</i>	Recettes de subventions			15 341	47 549	12 191	
	Recettes propres		*	120	336	203	

(1) RP Ressources propres

## VIII - 2 - Les dépenses

## VIII - 2 - a - Les dépenses de fonctionnement (compte financier section 1)

section 1 - Fonctionnement : dépenses			Années		
			1994	1995	1996
<b>60</b>	<b>Achats</b>		<b>10 089</b>	<b>8 999</b>	<b>11 271</b>
dont	6061	Eau, électricité, chauffage, gaz	3 819	3 433	4 775
	6063	Fournitures d'entretien et de petit équipement	4 213	3 933	4 658
	6068	Autres matières et fournitures	985	757	652
<b>61</b>	<b>Services extérieurs</b>		<b>9 081</b>	<b>9 571</b>	<b>9 514</b>
dont	613	Locations	2 543	2 239	2 755
	615	Entretiens et réparations	2 922	3 124	3 019
	6181/3	Documentation	2 554	2 686	2 505
	6185	Frais de colloques, séminaires, conférences	393	444	524
<b>62</b>	<b>Autres services extérieurs</b>		<b>12 848</b>	<b>12 775</b>	<b>12 590</b>
dont	623	Relations publiques	1 293	846	933
	6251	Déplacements	2 322	2 428	2 402
	6257	Frais de réception	814	919	824
	626	Frais postaux	3 690	3 559	3 582
		Nettoyage	654	636	719
<b>63</b>	<b>Impôts et taxes</b>		<b>3 138</b>	<b>3 542</b>	<b>3 866</b>
<b>64</b>	<b>Charges de personnel</b>		<b>48 059</b>	<b>52 115</b>	<b>52 814</b>
dont		Heures complémentaires enseignement initial	9 338	9 806	8 615
		Rémunérations personnel contr. recherche	3 993	4 589	5 256
		Rémunérations sur emplois gagés	186	186	312
		Rémunérations sur ressources propres	33 135	35 628	36 976
		Rémunérations sur CES	1 407	1 906	1 655
<b>65</b>	<b>Charges diverses de gestion courante</b>		<b>16 488</b>	<b>13 242</b>	<b>12 198</b>
dont	658	Prestations internes et recettes d'ordre	12 631	8 445	7 065
<b>66</b>	<b>Charges financières</b>		<b>216</b>	<b>162</b>	<b>305</b>
<b>67</b>	<b>Charges exceptionnelles</b>		<b>859</b>	<b>486</b>	<b>616</b>
<b>68</b>	<b>Dotations amortissements et provisions</b>				
<b>Total dépenses de fonctionnement</b>			<b>100 778</b>	<b>100 892</b>	<b>103 174</b>

## VIII - 2 - b - Les dépenses d'équipement (compte financier section 2)

Section 2 - Équipement : dépenses			Années		
			1994	1995	1996
<b>10</b>	Capital et réserves (Emprunt)		<b>514</b>	<b>578</b>	<b>649</b>
<b>20</b>	Immobilisations incorporelles		<b>942</b>	<b>848</b>	<b>869</b>
<b>21</b>	Immobilisations corporelles		<b>13 327</b>	<b>15 031</b>	<b>15 223</b>
dont	213	Terrains et constructions	6	2 668	126
	215	Installations techniques, matériels, outillages industriels	6	524	451
	216	Collections	931	922	869
	2183	matériel de bureau et informatique	2 629	3 651	1 215
	2184	meublé	112	422	2 038
	2188	autres matériels	9 342	6 844	10 507
<b>23</b>	Immobilisations en cours		<b>5 669</b>	<b>40 382</b>	<b>11 099</b>
dont	231	Immobilisation corporelle en cours	5 636	40 382	11 099
<b>Total des dépenses d'équipement</b>			<b>20 452</b>	<b>56 839</b>	<b>27 840</b>

**VIII - 3 - Répartition des recettes et des dépenses par origine et par section (en milliers de francs)**

Origine des recettes	Années		
	1994	1995	1996
Total recettes de subvention	46 463	77 662	45 816
Total recettes propres	67 888	69 193	66 867
Prestations internes et recettes d'ordre	12 714	8 541	7 153
<b>Total recettes</b>	<b>127 065</b>	<b>155 396</b>	<b>119 836</b>

Recettes et dépenses par section	Années		
	1994	1995	1996

Total recettes de fonctionnement	111 604	107 511	107 442
Total recettes équipement	15 461	47 885	12 394
<b>Total recettes</b>	<b>127 065</b>	<b>155 396</b>	<b>119 836</b>

Total dépenses de fonctionnement	100 778	100 892	103 174
Total dépenses équipement	20 452	56 839	27 840
<b>Total dépenses</b>	<b>121 230</b>	<b>157 731</b>	<b>131 014</b>

<b>RÉSULTAT NET</b>	<b>5 835</b>	<b>-2 335</b>	<b>-11 178</b>
---------------------	--------------	---------------	----------------

## IX - Les surfaces et les constructions

### IX - 1- Les surfaces

#### Les surfaces en m2 des locaux affectés à l'université

	Surface utile
Enseignement	15 150
Recherche	12 779
Locaux techniques généraux	5 192
Services administratifs	10 508
Locaux communs	11 319
<b>Total des surfaces construites</b>	<b>54 948</b>
<b>Coût total des locations en KF/an</b>	<b>1 139</b>
<b>Total des surfaces non bâties</b>	<b>113 525</b>

### IX - 2- Les constructions réalisées, en cours ou prévues depuis 1991

Financiers	Surface en m2	Coût en KF	Date de mise en service
------------	---------------	------------	-------------------------

#### Constructions neuves

RÉALISÉES	Etat	7 475	37 660	1993/96
	Collectivités		14 340	
	Université	248	1 444	sept.93
Part de l'équipement (2)			1 600	
EN COURS	Etat	2 010	3 600	déc. 97
	Collectivités		8 400	
PRÉVUES	Etat		500	
<b>Total</b>		<b>9 733</b>	<b>67 544</b>	

#### Restructurations

RÉALISÉES	Etat	122	4 000	sept.93
-----------	------	-----	-------	---------

## X - L'insertion professionnelle

	Promotions		
	1994	1995	1996
<b>Nombre de diplômés</b>	425	497	524
<b>Sont sur le marché du travail</b>	84%	62%	38%
<b>Etudes complémentaires (y compris thèse)</b>	6%	10%	14%
<b>Service national</b>	3%	7%	28%
<b>Sont à la recherche d'un emploi</b>	7%	21%	20%

### Pour ceux qui ont trouvé un emploi, temps de recherche

	Promotions		
	1994	1995	1996
inférieur à 2 mois	62%	67%	77%
de 2 à 4 mois	9%	10%	10%
de 4 à 6 mois	11%	10%	9%
de 6 mois à 1 an ou supérieur à 1 an	17%	13%	4%



**L'université de technologie de Compiègne**

---

**L'ÉVALUATION DE 1998**

---



## I - Le gouvernement et la gestion

### 1 - L'organisation

L'université de technologie de Compiègne est un établissement public à caractère scientifique, culturel et professionnel tel que défini par la loi sur l'enseignement supérieur du 26 janvier 1984. Par décret du 22 janvier 1985, elle a été classée dans la catégorie des écoles extérieures aux universités. Ses statuts, adoptés en 1986, modifiés en 1988, 1989, 1992, 1994 et 1998, sont très en retrait, bien que présentant encore des particularités intéressantes par rapport aux universités "traditionnelles", en regard du projet initial de 1971.

Le *Conseil d'administration* a été réduit à 28 membres : 14 personnalités extérieures et 14 élus. Le président de l'université ne préside pas le Conseil d'administration. Statutairement il n'est d'ailleurs pas président, mais directeur nommé pour 5 ans (renouvelable une fois) par le Ministre de l'Education nationale sur proposition du Conseil d'administration. Il est choisi parmi les personnalités ayant vocation à enseigner dans l'établissement. Le Conseil d'administration élit, pour une durée de 3 ans, son président parmi les personnalités extérieures, les attributions de ce conseil sont celles définies par l'article 35 (alinéa 3) de la loi sur l'enseignement supérieur de 1984.

Le Conseil d'administration se réunit 5 à 6 fois par an, sur des ordres du jour relatifs à la politique de l'établissement, à son organisation et à sa gestion. Les administrateurs sont pratiquement toujours présents ou représentés et les comptes rendus montrent une réelle qualité des débats ; ils permettent de comprendre la politique, les modes de fonctionnement et de gestion de l'université.

Un *Conseil scientifique* et un *Conseil des études et de la vie universitaire*, dont les attributions et la composition sont définies respectivement par les articles 30 et 31 de la loi, donnent dans leurs domaines de compétences, avis et propositions au Conseil d'administration.

Les statuts de l'université prévoient que celle-ci est organisée en départements et en divisions. Le Service commun de documentation (bibliothèque) est assimilé à un département. Chaque département dispose d'un bureau qui propose, pour un mandat de 3 ans, un chef de département qui est nommé par le directeur. La fonction de chef de département est incompatible avec une appartenance à l'un des trois conseils. Par contre, les chefs de départements participent au directoire.

Le directeur de la bibliothèque (SCD) est nommé par le Ministre après avis favorable du directeur de l'UTC, dans des conditions prévues au règlement intérieur.

Le *règlement intérieur*, actualisé en juin 1996 et en janvier 1998, précise l'organisation en départements et en services. L'université de Compiègne comporte 7 départements (génie biologique, génie chimique, génie informatique, génie mécanique, génie des systèmes mécaniques, technologie et sciences de l'homme, bibliothèque), 9 services communs (services pédagogiques, services administratifs et techniques, service des relations industrielles, service de la recherche, service des relations internationales, service informatique, service de la formation continue, service de la communication, services scientifiques), 3 services réglementés (service universitaire d'activités physiques et sportives, service universitaire de médecine préventive, service de médecine de prévention) et 1 institut (Institut de management de l'information).

Le règlement intérieur définit également d'autres instances et leurs attributions : la Commission consultative des personnels enseignants, la Commission consultative paritaire des personnels ingénieurs, administratifs, techniciens, ouvriers et de service, le Comité hygiène et sécurité. Il précise l'organisation de l'école doctorale et le règlement des études.

Le *Comité de direction* ou directoire assiste le directeur. Il est composé des chefs de départements, du directeur aux enseignements et à la pédagogie, du directeur aux relations industrielles, du directeur à la recherche et du directeur aux relations internationales. Il se réunit une fois par semaine. Il permet au directeur de transmettre rapidement l'information, c'est aussi une structure de concertation permanente.

Les statuts prévoient (article 3) que l'UTC est gérée par projet. A travers les divers documents consultés (comptes rendus des conseils, contrat de développement, etc.), la gestion par projet n'apparaît ni évidente (sauf pour la recherche), ni très originale. Les projets sont en effet très semblables à ceux que l'on trouve dans d'autres établissements ayant vocation à former des ingénieurs. Ils sont évalués périodiquement par les instances consultatives compétentes (le CEVU pour l'enseignement, le CS pour la recherche) qui rendent compte devant le Comité de direction de leurs délibérations consignées dans un procès-verbal.

### Remarques sur les statuts et l'organisation

La structuration de la recherche en unités dont plusieurs sont associées au CNRS, n'apparaît ni dans les statuts, ni dans le règlement intérieur. Ces unités jouent un rôle très important. Il est nécessaire de leur donner une place plus significative au sein des instances de l'université.

Quatre directions fonctionnelles participent au Comité de direction (directoire) :

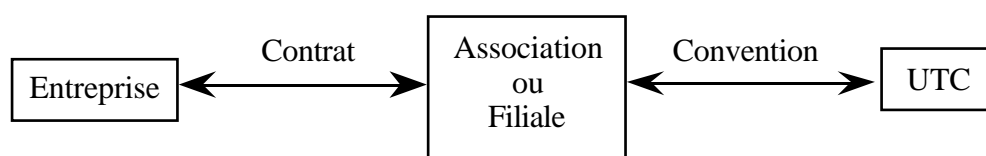
- La *direction aux enseignements et à la pédagogie* a des responsabilités et des prérogatives semblables à une direction des études telles qu'on en rencontre dans de nombreuses formations d'ingénieurs. Le directeur à la pédagogie joue un rôle très important, puisque la gestion des enseignements est collective et non distribuée aux départements. Il joue aussi un rôle important sur le contrôle des unités de valeur et donc des heures complémentaires et, à ce titre, il est un élément essentiel dans la gestion financière de l'établissement. Enfin, il faut signaler qu'il procède à la gestion des études doctorales, ce qui traduit la volonté d'une recherche de cohérence entre premier, second et troisième cycles.

- La *direction aux relations industrielles* joue un rôle tout à fait particulier au sein du groupe UTC qui désigne un ensemble de trois personnes morales : l'université (droit public), l'association Gradient (droit privé), la filiale SA Divergent (droit privé). La direction des relations industrielles coordonne les stages industriels qui ne relèvent que de l'UTC, la formation continue (UTC/Gradient/Divergent), la recherche finalisée (UTC/Gradient/Divergent), la valorisation (Gradient/Divergent).

- La *direction à la recherche* coordonne, sous l'autorité du directeur, les activités de recherche. Elle est l'interlocuteur privilégié des chercheurs pour les assister, à leur demande, dans le montage et la gestion de leurs projets de recherche. Elle assure l'organisation de la veille technologique en collaboration avec tous les acteurs intéressés. Elle veille au bon déroulement, à la transparence et à l'harmonisation de la gestion des contrats de recherche.

- La *direction aux relations internationales* coordonne, sous l'autorité du directeur, les actions internationales. Elle contribue au développement des actions de mobilité dans les programmes de formation et de recherche au plan international, tant pour l'accueil des étrangers à l'UTC que pour l'envoi des étudiants et des personnels de l'établissement à l'étranger.

L'UTC a choisi de gérer ses relations avec le monde de l'entreprise dans le cadre du schéma suivant :



Cette situation impose que la convention liant l'université à l'association (Gradient) soit claire et précise, qu'elle prévoit en particulier la rétribution de l'université pour la mise à disposition de ses moyens et les dépenses de fonctionnement engendrées par la recherche, ce qui n'est pas simple, compte tenu de l'absence d'une véritable comptabilité analytique permettant de déterminer ces coûts.

Quoiqu'il en soit, l'UTC considère que le schéma ci-dessus, est celui qui dans le cadre de la législation actuelle, présente le moins d'inconvénient. Dans ce contexte, le rôle du directeur aux relations industrielles est fondamental. Il se trouve qu'il est aussi le président de Gradient, ce qui permet d'assurer la coordination de la gestion des contrats, du personnel et le contrôle global de gestion.

## **2 - La gestion des ressources humaines**

### **Les personnels enseignants-chercheurs**

Depuis l'évaluation précédente du CNE (1989), la situation n'a pas fondamentalement changé puisqu'on compte environ 2/3 d'enseignants-chercheurs, fonctionnaires du ministère de l'Education nationale et gérés comme tous les enseignants-chercheurs de l'enseignement supérieur (même modes de recrutement, même système de promotion). On est donc loin du schéma initial de 1972 qui prévoyait que les responsables de l'université pouvaient choisir ses enseignants parmi les professeurs de l'éducation nationale, en leur proposant un contrat de durée limitée.

Par contre, dès sa création, l'UTC a obtenu le privilège, réservé aujourd'hui encore aux seules universités de technologie, de pouvoir recruter des enseignants-chercheurs contractuels. Le contrat de développement 1996-1999 confirme cette possibilité et la proportion d'un tiers d'enseignants-chercheurs contractuels. A titre indicatif, à la rentrée 1996, l'UTC comptait 162,5 postes d'enseignants-chercheurs fonctionnaires et 63 enseignants-chercheurs contractuels.

L'analyse de la situation de ce personnel contractuel montre que l'on a pu au cours du temps s'écarter des principes initiaux. Ces contrats à durée déterminée ont de plus en plus tendance à se transformer de facto en contrats à durée indéterminée comme le montre le trop faible taux de renouvellement. Enfin plusieurs "dérapages" (antérieurs à 1995) consistant à utiliser un poste de contractuel pour stabiliser momentanément un futur candidat à un poste d'enseignant-chercheur statutaire, ont pu être constatés.

La direction de l'établissement souhaite évidemment maintenir ce corps de contractuels et encourager une mobilité plus importante ; il faut cependant relever que la législation du travail ne lui laisse qu'une marge de manoeuvre réduite. En effet, l'université n'étant pas assujettie aux cotisations ASSEDIC, c'est à elle de prendre en charge les indemnités de chômage du salarié en fin de contrat. Ces provisions, même si elles peuvent être mutualisées, font courir un risque financier qui pèse sur l'action de l'établissement.

Depuis juillet 1997, les nouvelles orientations et les nouvelles filières sont, pour l'essentiel, alimentées non seulement par les postes nouveaux, statutaires ou contractuels, prévus dans le cadre du contrat de développement 1996-1999, mais aussi par redéploiement interne.

### **Les personnels IATOS**

Les personnels IATOS statutaires représentent 144 personnes, les personnels contractuels non enseignants représentant 73 emplois. Les remarques faites à propos du personnel enseignant valent pour le personnel non enseignant.

Les déficits en personnels IATOS de divers secteurs, sont bien identifiés. Il y a, en particulier, un déficit dans le domaine de l'informatique qui fait que les ingénieurs de recherche ne participent plus à la recherche car ils sont occupés à d'autres tâches. Le contrat de développement

prévoit qu'il y sera remédié par des redéploiements internes et à l'aide des quelques postes dont la création est souhaitée.

Il faut signaler que l'UTC accueille, en outre, une cinquantaine de "contrats emploi-solidarité" pour lesquels elle s'efforce de mettre en place, avec la Direction départementale du travail et des acteurs économiques locaux, des dispositifs de formation et d'orientation permettant de favoriser leur future insertion professionnelle. L'UTC doit être félicitée pour cette action en faveur des CES.

Les personnels IATOS ont l'impression d'être la dernière roue du carrosse et estiment que le déroulement de leur carrière est anormal. Le recrutement par concours fait qu'il faut 3 à 4 ans pour pourvoir un poste, les recrutés mutent souvent au bout d'une à deux années et les gens formés sur place ne peuvent pas être intégrés. Il y a des CDD qui sont renouvelés pendant plusieurs années (1 personne de l'administration des études a ainsi bénéficié de 13 contrats en 7 ans !), mais il convient de noter qu'il a été remédié à la précarité de ces situations. Malgré ces problèmes, les IATOS sont fiers d'être à l'UTC et on trouve chez eux le même dynamisme que celui des autres personnels de l'université.

Enfin, l'UTC propose aux personnels IATOS une formation permanente visant à une meilleure maîtrise des techniques permettant d'accroître la productivité, à une connaissance des principes et des règles d'hygiène et sécurité, et à une amélioration de la communication interne et externe. Il faut dire que la charge de travail empêche souvent les personnels de suivre ces formations.

### **3 - La gestion financière**

Depuis quelques mois, la gestion financière de l'établissement est assurée par un directeur financier qui se trouve sous la responsabilité directe du secrétaire général et par un agent comptable. La séparation entre la fonction de direction financière et la fonction comptable est trop récente pour que l'on puisse juger au fond son action.

L'organisation générale de l'établissement avec des fonctions et des responsabilités clairement identifiées est favorable à la mise en place d'une structure de gestion efficace permettant analyse et maîtrise des coûts. Pourtant, force est de constater que l'établissement ne dispose pas, à ce jour, des moyens lui permettant de connaître réellement ses coûts. On peut s'étonner de l'absence de cet indispensable outil de gestion dans un établissement qui se veut moderne et innovant et qui, compte tenu de son organisation et d'une distribution bien identifiée de ses missions sur des sites géographiques précis, aurait du pouvoir, dès sa création, mettre en place facilement une gestion moderne. Il n'y a pas actuellement de réelle maîtrise des coûts, mais on observe la mise en oeuvre d'un tableau de bord extra-comptable permettant aux directeurs de département d'avoir une connaissance claire des ressources qu'ils consomment (m2, postes enseignants, postes IATOS...).

Il n'est pas étonnant, dans ces conditions, que soient apparues, depuis plusieurs années, des dérives financières qui ont nécessité la mise en place de deux emprunts successifs. L'examen des éléments comptables fournis montre que le fonds de roulement est faible et, en tout cas, insuffisant pour assurer la stabilité financière de l'établissement.

La direction de l'établissement a toutefois identifié une source de dépenses excessives : le volume d'heures complémentaires lié, en particulier, à un accroissement régulier du nombre d'unités de valeur proposées. L'université a déjà mis en place un système de maîtrise des heures complémentaires qui a permis de réduire leur volume de 11 MF à 9 MF. Actuellement, il n'est plus possible d'ouvrir une nouvelle unité de valeur sans qu'une ancienne soit fermée.

Sans qu'il soit possible d'en faire une démonstration rigoureuse, il est permis de douter que la recherche contractuelle restituée à l'établissement les coûts de fonctionnement et de gestion qu'elle engendre. Les deux prélèvements forfaitaires (9% si la gestion financière est faite par l'UTC et 7,5% si elle est faite par Gradient) s'appliquant indistinctement à des secteurs d'activité scientifiques et

technologiques dont les coûts de fonctionnement sont très différents, ne peuvent en aucun cas être considérés comme équitables, ni représenter pour les secteurs coûteux la réalité des charges pesant sur l'établissement.

Afin que le directeur financier puisse faire efficacement son travail, il faut qu'il connaisse les coûts de la recherche et les méthodes permettant d'évaluer le prix du contrat passé avec une entreprise. Un travail en profondeur, en collaboration avec le futur directeur de la recherche et le directeur des relations industrielles (président de Gradient), devra être effectué afin que la recherche restitue à l'établissement les coûts réels de fonctionnement qu'elle engendre. A cet effet, il faudra mettre en place des comptabilités compatibles entre les divers partenaires. La consolidation de l'outil de gestion à l'ensemble des partenaires du groupe est à ce prix.

Dans ces conditions, les éléments financiers tirés du compte financier sont très difficiles à analyser. Devant la diminution constante de 1994 à 1996 des prestations de recherche (comptes 7062 et 7065) - de l'ordre de 25% -, ainsi qu'une diminution de l'ordre de 20% des taxes d'apprentissage qui représentaient en 1996 moins de 4% des recettes, l'université de Compiègne a pris des mesures, à travers la cellule EEE, qui lui ont permis d'obtenir une augmentation de près de 30% de la taxe d'apprentissage.

Le Comité souhaite que soit rapidement mis en place un compte financier consolidé, ce qui doit être facile compte tenu de la transparence des relations revendiquées entre les différents partenaires du groupe UTC.

**La maîtrise des coûts et la présentation d'un compte financier consolidé doivent être les deux objectifs prioritaires d'une démarche de progrès pour la gestion financière de cet établissement.**

#### **4 - Le patrimoine immobilier et la sécurité**

L'UTC s'est engagée dans une réflexion pour la mise en place d'un schéma directeur de développement du patrimoine. A cet effet, une étude a été confiée à un cabinet extérieur, celui-ci ayant remis son rapport le 1er décembre 1997. Il s'agit d'une réflexion sur la stratégie à adopter face à la double implantation actuelle de l'université (Benjamin Franklin et Royallieu).

Dans le cadre du plan quadriennal (1996-1999), un diagnostic des travaux indispensables à la mise en sécurité du patrimoine immobilier a été réalisé. Le besoin de financement a été estimé à 14,56 MF. Le plan quadriennal retient une subvention globale de l'Etat de 12,18 MF, à laquelle s'ajoutera un financement sur ressources propres de l'établissement de 2,8 MF.

Enfin, signalons la mise en place depuis 1996 d'un comité "hygiène et sécurité", d'un ingénieur "sécurité" et en 1997, d'un service de médecine de prévention à Royallieu.

**En conclusion, l'université de technologie de Compiègne dispose d'une organisation rationnelle et d'un gouvernement dont les pouvoirs sont réels. Il est indispensable, dans ces conditions favorables, qu'elle se dote rapidement d'un outil de gestion moderne et efficace.**

## **II - Les principes de la formation des ingénieurs à l'UTC**

La formation à l'université de technologie de Compiègne est caractérisée par plusieurs éléments fondamentaux :

- le cycle d'enseignement est découpé en semestres de 17 semaines et non en années universitaires. La durée des études est de 10 semestres au moins (14 au plus) pour les élèves qui intègrent l'établissement immédiatement après le baccalauréat, et de 6 semestres (8 au plus) pour ceux qui sont admis à bac + 2 ;

- l'UTC a adopté un enseignement par unité de valeur (UV) réparties en 4 catégories : connaissances fondamentales ; compétences professionnelles ; expression et communication ; culture générale. Chaque UV dure un semestre et correspond à une moyenne de 130 heures de travail (personnel ou encadré) ;

- le nombre d'UV obtenues par l'étudiant dans chaque catégorie définit son profil de formation. Pour obtenir l'un des diplômes délivrés par l'UTC, que ce soit le diplôme d'études universitaires de technologie de Compiègne (DEUTEC) ou le diplôme d'ingénieur, l'étudiant doit acquérir un nombre minimum d'UV dans chacune des catégories : c'est le profil de formation minimum.

Le DEUTEC est attribué automatiquement à tout étudiant qui a obtenu 20 UV en 3 semestres, ou 22 UV en 4 semestres, ou 24 UV en 5 semestres. Le nombre minimum d'unités de valeur que l'étudiant doit acquérir dans chacune des catégories est de 8 UV en sciences et langages scientifiques, 4 UV en techniques et méthodes, 2 UV en expression et communication, 3 UV en culture générale. En outre, il doit valider 1 UV en "travail à l'extérieur".

Le diplôme d'ingénieur se prépare dans le cadre de la branche. Au sein de celle-ci, des filières sont proposées mais le diplôme est délivré au titre de la branche sans référence à la filière. Il est attribué aux étudiants qui ont obtenu un nombre minimum d'UV (22) présentant un profil de formation équilibré (voir tableau ci-dessous), ont effectué et validé deux semestres de stage en milieu industriel, et ont atteint un bon niveau dans la pratique d'une langue étrangère.

	Nombre d'UV	Profil minimum			Langue	Stage industriel	Projet industriel
		CF + CP	Cult. gén.	Exp. Com.			
<b>Formation initiale :</b> . avec diplôme bac + 2	22 en 6 semestres	14 réparties en : 6 + 8 ou 5 + 9 en tenant compte du profil de filière	3	2	Niveau pratique	1 semestre	1 semestre
. avec certaines maîtrises	16 en 4 semestres	14 (dont 6 sont accordées par équivalence en fonction du profil antérieur) réparties en : 6 + 8 ou 5 + 9 en tenant compte du profil de filière	3	2	Niveau pratique	2 mois 1/2 ou validation d'un stage antérieur	1 semestre
<b>Formation continue :</b> avec DUT ou BTS + 3 ans d'expérience professionnelle	18 en : - 4 semestres (temps plein) - 6 semestres (temps partiel) après 1 semestre de mise à niveau	13 réparties en : 5 + 8 en tenant compte du profil de filière	3	2	Niveau pratique	Equivalence	1 semestre

Les étudiants doivent s'inscrire au début de chaque semestre aux UV qu'ils désirent suivre (6 UV par semestre, 7 au maximum). Le grand nombre d'UV proposées et la nécessité de construire un profil de formation équilibré rendent quelquefois les choix complexes, en particulier pour les étudiants nouveaux à l'UTC.



Nombre d'UV proposées

Catégorie	Sciences et langages scientifiques ou Connaissances fondamentales	Techniques et méthodes ou Compétences professionnelles	Expression et communication	Culture générale	Travail extérieur, projets, stages
Sciences de l'homme					
Tronc commun	14	11	30	63	2
Branches	43	111			2

C'est pourquoi à son arrivée à l'UTC, chaque étudiant est mis en relation personnelle avec un conseiller, membre du personnel (enseignant ou administratif) de l'UTC et avec un tuteur, choisi par les étudiants anciens à l'UTC, qui peuvent l'aider dans ses choix.

La relation conseiller-étudiant est à la fois formelle et souple : le conseiller a un rôle de guide, d'écoute, éventuellement de soutien. A chaque début de semestre, l'étudiant soumet à son conseiller la fiche de validation de ses inscriptions aux UV et s'entretient avec lui, à cette occasion, de l'évolution de ses études. L'étudiant garde le même conseiller pendant tout le déroulement de ses études mais peut, s'il le souhaite, solliciter auprès du service des admissions un changement de conseiller.

L'organisation et la structure de l'enseignement à l'UTC sont conçues pour permettre à l'étudiant de réaliser un projet personnel. C'est à lui qu'il appartient de rassembler les UV nécessaires à sa concrétisation, même si la liberté de choix est toute relative, compte tenu des contraintes imposées pour conserver une certaine cohérence à chaque cursus.

### III - Le tronc commun (1er cycle)

L'UTC ne délivre qu'un seul diplôme de premier cycle : le diplôme universitaire de technologie (DEUTEC), qui sanctionne la réussite des études du tronc commun et permet l'accès en branche (terme consacré pour spécialisation ou département).

Cette formation fournit environ 50% des élèves ingénieurs admis dans les cinq branches de l'UTC.

#### 1 - Le recrutement

Il est organisé en commun avec l'Institut polytechnique de Sévenans et l'université technologique de Troyes. L'UTC centralise tous les dossiers des candidats à l'ensemble des trois établissements.

Les bacheliers scientifiques ("S") sont les seuls recrutés par l'UTC. Le souci principal étant d'attirer les meilleurs candidats, une campagne d'information est ouverte de façon précoce avec mise en oeuvre de la panoplie traditionnelle : plaquettes, présence dans les salons et forums, participation aux journées organisées par les lycées...

Les candidats intéressés remplissent un dossier commun aux trois universités technologiques et formulent un ordre de préférence. Le coût du dossier est de 500 F. 2 399 candidats ont déposé un dossier recevable pour la rentrée de septembre 1997. A partir des résultats des deux premiers trimestres de terminale, une première sélection trie les élèves qui sont convoqués pour un entretien de motivation. C'est en réalité un double entretien individuel avec, d'une part, un enseignant et, d'autre part, un psychologue. La sélection finale survient après communication des résultats du baccalauréat et intégration des résultats du troisième trimestre de terminale. Une

nouvelle série d'entretiens est organisée pour les élèves ayant obtenu de très bons résultats au baccalauréat et non retenus lors de la première sélection. A l'opposé, aucune "mention passable" n'est admise. Les très bons candidats sont déclarés admis à l'issue du premier entretien sous simple condition d'être bachelier, mais le nombre de candidats est très limité et de ce fait le rendement pour cette catégorie est très moyen.

Les élèves qui sont déjà en possession du baccalauréat et qui font donc acte de candidature au niveau bac + 1 sont évalués sur les résultats de terminale et du baccalauréat exclusivement.

Les promotions sont d'environ 230 élèves. La variabilité est liée, d'une part, à la double rentrée proposée par l'UTC (l'une à l'automne, l'autre au printemps), d'autre part, à la gestion des listes complémentaires qui n'est pas totalement maîtrisée. Environ 500 candidats figurent sur les listes principale et complémentaire.

## **2 - L'organisation des études**

Il n'y a pas d'enseignants affectés au premier cycle. Les participants aux enseignements sont tous volontaires. Il semble qu'il n'y ait pas de difficulté pour assurer l'ensemble des modules ouverts.

Le programme pédagogique comprend des enseignements :

- scientifiques fondamentaux (47%) ;
- technologiques de base (23%) ;
- d'expression et de communication (12%) ;
- de sciences humaines (18%).

Les élèves constituent leur "programme pédagogique" à la carte en respectant un certain nombre de recommandations qui conduisent à une liberté de choix toute relative. Ils sont guidés par un enseignant qui sera leur conseiller tout au long de leur scolarité à l'UTC.

La durée nominale de la formation conduisant au DEUTEC est de 4 semestres au cours desquels les étudiants doivent valider 22 UV. Pour les élèves les plus brillants, le DEUTEC peut être obtenu après validation de 20 UV seulement, obtenues en 3 semestres. Pour ceux qui ont des difficultés un semestre supplémentaire est accordé pour valider le nombre d'UV requis. Dans ces deux derniers cas, le semestre 4 (ou 6) peut être mis à profit pour une expérience personnelle (internationale, humanitaire, associative, mise au service de l'UTC pour des missions d'intérêt général).

Certains élèves obtiennent leur DEUTEC après six semestres. Ils n'ont plus la possibilité d'accéder directement au second cycle, leur candidature est examinée comme une demande extérieure.

Tout détenteur du DEUTEC obtenu en 3, 4 ou 5 semestres choisit sans aucune contrainte la branche dans laquelle il souhaite poursuivre à l'UTC. Malgré les effets de mode, l'université n'a jamais eu à gérer une situation de blocage résultant d'une demande largement supérieure aux capacités d'accueil d'un département. A ce jour rien n'est prévu au cas où une telle situation surviendrait.

## **3 - Les caractéristiques du tronc commun**

Tous les nouveaux sont accueillis début septembre pendant une semaine. Les enseignements traditionnels débutent également, mais l'activité principale est une présentation de la "maison" assurée par des enseignants, des élèves et des anciens : visite des locaux, description des modules, accès au courrier électronique, fonctionnement de la bibliothèque, forte sensibilisation à la sécurité grâce à un important investissement du Service hygiène et sécurité.

A l'issue du premier semestre, tous les élèves effectuent un stage ouvrier d'une durée d'un mois. Au total, la première année est assez éprouvante car il n'y a pratiquement aucun espace qui permette une "respiration".

Les résultats dans les divers modules sont suivis de façon précise, ce qui permet de "convoquer" à l'issue de chaque semestre, devant un conseil d'enseignants, les élèves en dérive pour analyser les raisons qui pourraient expliquer les difficultés rencontrées (après le premier semestre). Cette convocation débouche soit sur une simple mise en garde, soit sur une réorientation après les autres semestres. Les élèves soumis à cette expertise sont de plus en plus nombreux, pas forcément suite à une dégradation du niveau des promotions, mais plutôt pour profiter au maximum des effets positifs de cette démarche.

Les élèves bénéficient, dès le premier semestre, d'une grande souplesse dans la définition de leur profil de formation qui engendre une gestion extrêmement lourde des emplois du temps.

Les travaux pratiques font partie intégrante du tronc commun. Ils sont parfaitement organisés et bénéficient d'une assistance logistique très performante. Leur contenu répond exactement aux besoins d'un premier cycle généraliste à vocation technologique. L'accent est mis sur la sécurité en prolongement de la sensibilisation de la première semaine.

Une expérience pédagogique qui s'appuie sur un cours photocopié remis aux élèves avant le début des cours est développée. Ils sont invités, à la place du cours magistral, à des séances de questions-réponses. Ils apprécient cette formule qui bénéficie d'une fréquentation des plus importantes. Les enseignants ont accepté de faire un investissement lourd dans la réalisation du document photocopié.

#### **4 - Le point de vue des élèves**

La majorité des élèves apprécie de pouvoir suivre une formation d'ingénieur en évitant les classes préparatoires. Ils apprécient une prise en charge plus importante à l'UTC que dans les autres universités grâce, en particulier, au conseiller et au tuteur (ancien étudiant). Les plus brillants exploitent le système UTC pour s'offrir une véritable ouverture socioculturelle. Ils entretiennent une vie associative des plus riches et extrêmement dynamique.

Les bacheliers issus de la spécialité "bio", y compris ceux qui envisagent la branche "génie biologique", sont les plus en difficulté.

Un effort considérable a été fait pour les moyens modernes de communication tels que Email, Intranet, Internet. Tous les élèves sont titulaires d'une adresse électronique et ont accès au réseau. Un ensemble de terminaux ont été "recyclés" pour créer des points de consultation dans l'ensemble des bâtiments de l'université. Les élèves apprécient sans réserve cette ouverture mais sont préoccupés par une dérive vers le tout informatique. Le courrier électronique estompe mais ne supprime pas les inconvénients d'une délocalisation de la recherche, donc des enseignants-chercheurs.

#### **5 - Conclusion**

Il n'y a pas de directeur du tronc commun mais simplement deux responsables et cela fonctionne...

Il s'agit d'une expérience de premier cycle réussie. Certaines universités scientifiques qui abritent des formations à vocation technologique pourraient s'inspirer de cette expérience pour attirer en leur sein des bacheliers de bon niveau qui refusent la "fac" et qui, par sécurité, vont vers des classes préparatoires de deuxième niveau.

Les structures mises en place assurent à l'élève un suivi de son cursus qui limite au maximum les échecs, d'autant plus que ce suivi complète une admission sélective pour laquelle le critère de motivation est pris en compte. Les moyens mobilisés sont à la mesure des ambitions et les résultats suivent.

## **IV - Les départements**

### **1 - Le département de génie biologique**

#### **Présentation**

Le département de génie biologique, créé en 1975, forme des promotions d'environ 90 élèves. Les effectifs du département sont les suivants : 12 professeurs, 14 maîtres de conférences, 2 PAST, 1,5 enseignant-chercheur contractuel, 1 PRAG, 9 chercheurs CNRS (3 DR, 6 CR) qui, pour la plupart, participent à l'enseignement, et 21 IATOS.

Les étudiants de ce département ont le choix parmi quatre filières : deux à dominante génie biomédical, biomatériaux et biomécanique d'une part, et biomédical d'autre part, et deux à dominante biotechnologie, produits biologiques et alimentaires et bio-industrie.

La filière *biomatériaux et biomécanique* forme des ingénieurs ayant à la fois de solides connaissances sur les matériaux utilisés dans le domaine médico-chirurgical et dans celui des prothèses, et cela de la conception à la mise en forme et au-delà jusqu'à la biocompatibilité.

Les ingénieurs issus de la filière *biomédicale* ont une double culture technique et médicale qui les prédestine à une intégration facile dans tous les domaines de l'instrumentation médicale.

La filière *produits biologiques et alimentaires* vise à former des ingénieurs aptes à répondre à tous les problèmes relevant des sciences des aliments ou posés par les produits issus de procédés biologiques. Les aspects analyse, contrôle et gestion ne sont pas négligés.

Les ingénieurs spécialisés en *bio-industrie* ont une double compétence sciences de la vie-sciences physiques appliquées aux procédés. Aujourd'hui, moins de dix étudiants ont choisi cette filière.

A l'évidence, il y a un problème d'identification pour les diplômés des filières "biotechnologie". Cette ambiguïté se retrouve auprès de certains étudiants (y compris en dernière année) lorsqu'on leur demande de préciser quelles sont, selon eux, les caractéristiques fortes de la formation qu'ils suivent. Le positionnement de ces filières par rapport à la filière "procédés agro-industriels" de la branche Génie chimique est d'autant plus délicat que certaines UV sont communes aux deux filières. Une redéfinition des objectifs semble indispensable et est d'ailleurs prévue par les responsables. Cette réforme est actuellement en cours de préparation : elle vise à la mise au point d'une filière "agro-industries" qui serait proposée tant aux élèves ingénieurs de la branche génie biologique qu'à ceux de la branche génie chimique.

#### **L'enseignement**

Il est parfaitement conforme à l'esprit UTC (semestrialisation, capitalisation d'UV, projet personnel), mais les responsables ont souhaité la définition d'un "tronc commun branche" d'une durée de deux semestres qui assure un minimum de connaissances en biologie, physiologie, physico-chimie, mathématiques, mécanique et électronique à tous les ingénieurs de la spécialité.

Les stages font partie du cursus obligatoire : 2 semestres leur sont consacrés. Ils se déroulent obligatoirement hors des murs de l'université, sauf quelques cas particuliers (double cursus DEA, par exemple). Les stages sont rémunérés, bien que dans certains secteurs (le secteur hospitalier, par exemple, où des étudiants de la filière biomédicale sont susceptibles d'effectuer leur stage) il soit difficile de l'obtenir. De même, les projets de fin d'études non rémunérés ne sont pas acceptés, en dehors de quelques rares exceptions liées à des circonstances particulières.

Les ouvertures vers l'international sont une priorité, aussi bien pour les stages que pour les échanges d'étudiants (mise en place d'ECTS et d'un double diplôme avec Cranfield pour le biomédical).

Les responsables redoutent une trop forte proportion d'élèves issus du DEUTEC. Une expérience avec 70% de cette origine a fourni une promotion "*peu active*" où "*la majorité se considérait comme arrivée*". Le complément de l'effectif est recruté dans les bassins traditionnels des écoles d'ingénieurs en milieu universitaire : DEUG, DUT, BTS (marginal), CPGE. Le recrutement sur dossier et entretien de motivation s'effectue à partir d'une cotation qui est générale à l'UTC mais sur des critères propres à la branche. Pour les candidats issus des classes préparatoires au moins une admissibilité dans une autre école recrutant sur concours est exigée. Il faut remarquer que le rendement du recrutement à partir des classes préparatoires "bio" est très mauvais alors que cette population présente le meilleur profil pour cette branche. Les admissions au niveau maîtrise sont marginales. D'une façon générale, la diversité des origines est une richesse pour la promotion et constitue un élément qui génère de fortes émulations.

La formation dispensée dans le cadre du *DEA Génie enzymatique, bioconversion et microbiologie* (cohabilité avec Amiens, Lille, l'ENSIA Massy et l'INA-PG) traite, d'une part, de l'obtention des fonctions biologiques, d'autre part, de leur utilisation comme outil technologique dans un contexte industriel, agricole ou médical. Ce DEA revendique de façon très appuyée son appartenance à la biotechnologie. La formation pratique concerne une majorité de projets ayant un caractère technologique ou industriel. Les enseignements théoriques comportent un tronc commun de sept UV (les étudiants doivent en valider quatre) toutes dispensées à l'UTC, et quatre options : génie microbiologique, biotechnologie végétale, génie cellulaire, génie de la catalyse. L'effectif est de 50 étudiants, dont 14 à Compiègne, pour 100 à 150 demandes recevables.

Les enseignements du *DEA Génie biomédical* (cohabilité avec Amiens) présentent un caractère pluridisciplinaire. Les thèmes scientifiques développés corroborent que le génie biomédical est une interface. Les enseignements théoriques comportent un tronc commun de six UV, toutes dispensées à l'UTC (les étudiants doivent en valider un minimum de trois et ceux qui le désirent peuvent suivre des UV de mise à niveau dans divers secteurs) et quatre UV optionnelles prises dans les options "explorations morphologiques et fonctionnelles", "biomécanique" ou "instrumentation médicale". L'effectif de 24 étudiants, dont 15 à Compiègne, est sélectionné parmi 70 dossiers recevables transmis à l'école doctorale de l'UTC.

Pour les deux DEA, dont les enseignements sont regroupés en automne alors que le stage pratique a lieu au printemps, la soutenance a lieu en septembre après le stage pratique, ce qui pose certains problèmes par rapport à l'attribution des bourses de thèse. L'inscription des élèves ingénieurs de l'UTC en double cursus est possible mais exclusivement réservée à ceux qui ont pratiquement terminé leur validation des UV d'ingénieur.

L'objectif affiché du *DESS Technologies biomédicales hospitalières* est de fournir aux établissements hospitaliers et aux industries de la santé des cadres associant une bonne connaissance des instruments biomédicaux et des installations spécifiques, à celle de leurs conditions d'exploitation technique et économique ou sociale. Les promotions sont de seize étudiants (maximum) sélectionnés à partir de 200 candidats issus à parts sensiblement égales de maîtrises de physique, d'IUP ou de maîtrises de sciences et techniques. L'année universitaire est organisée en deux semestres de 24 semaines : 450 heures de formation théorique suivies d'un stage en milieu hospitalier ou industriel (50-50).

En outre, deux labels "mastère" ont été obtenus, en imagerie médicale et équipements biomédicaux. De plus, le département accueille, en formation continue, des stagiaires dans la filière ingénieur (Fontanet) et assure une vingtaine de stages de courte durée en réponse à une demande de formation des personnels hospitaliers.

## La recherche

Deux unités associées au CNRS sont rattachées au département :

- L'unité mixte *Biomécanique et génie biomédical* (UMR 6600) remplace depuis le 1er janvier 1996 l'URA Biomécanique et instrumentation biomédicale. Elle regroupe des mécaniciens des fluides, des électroniciens et informaticiens, des physiologistes et des biologistes. Aussi dépend-elle du département SPI mais est rattachée aux sections 10 et 22. Le flux de soutenance des thèses est de 5 par an pour une présence d'une trentaine de thésards, ce qui traduit une durée moyenne des thèses très élevée. Par contre, le taux d'encadrement paraît plus raisonnable. L'équipe accueille naturellement des stagiaires du DEA Génie biomédical mais aussi des DEA Génie des procédés, Contrôle des systèmes, Sciences mécaniques de l'ingénieur (10 stagiaires en moyenne/an).

Elle constitue un des principaux laboratoires de recherche publique en génie biomédical en France. L'unité est spécialisée dans la biomécanique des fluides, notamment celle des écoulements sanguins et des organes artificiels, la biomécanique musculaire, les biomatériaux et la biocompatibilité, le traitement des signaux physiologiques et des images médicales. D'autres activités relèvent de domaines d'application différents (rhéologie des fluides complexes ou procédés membranaires) mais utilisent les compétences basiques de l'unité.

L'UMR est structurée en cinq équipes autour de deux axes : l'axe "biorhéologie et filtration" pour les équipes Bio-rhéologie et Procédés de séparation membranaire, et l'axe "biomécanique et signaux physiologiques" pour les équipes Biomécanique musculaire, traitement des signaux et images et Biomatériaux et biocompatibilité. Tous les thèmes des cinq équipes sont interactifs et s'appuient sur des problématiques scientifiques communes. Au sein de l'unité tout est mis en oeuvre pour développer des sujets transversaux.

Un effort incontestable est maintenu pour assurer l'équilibre le plus harmonieux possible entre des actions à visée cognitive et des recherches beaucoup plus finalisées. Un certain nombre de collaborations avec des industriels ont abouti à des résultats significatifs : développement d'un ergonètre servant à tester le comportement musculaire de cosmonautes placés en micro-gravité ; participation à un programme de bio-réacteurs à membranes destinés à l'épuration d'effluents liquides.

Pour l'avenir, les projets visent à conforter les thèmes déjà abordés et à établir une collaboration formalisée avec le Centre d'imagerie médicale avancée implanté à Compiègne, qui constitue une plate-forme exceptionnelle de mesure par IRM. A ce jour, seules des collaborations ponctuelles existent. Enfin, la nouvelle définition de la filière Biomatériaux et biomécanique dans la branche de formation d'ingénieurs devrait tout naturellement conduire à la mise en place d'un axe de recherche consacré à la biomécanique solide qui permettrait en plus une diversification des options du DEA Génie biomédical.

La production scientifique est tout à fait honorable et n'appelle pas de commentaires particuliers. Au niveau des douze thèmes définis par le Conseil scientifique de l'UTC, elle couvre principalement le thème "génie biomédical" avec des activités qui relèvent de la modélisation numérique dans les sciences de l'ingénieur, du génie des matériaux et du génie des procédés industriels.

L'unité *Génie enzymatique et cellulaire* (UPRES A 6022), la plus ancienne de l'UTC rattachée au CNRS, se consacre à l'étude et à la mise en oeuvre des biocatalyseurs aux niveaux moléculaire, supramoléculaire et cellulaire. Sa démarche scientifique vise à créer de nouvelles fonctions n'existant pas dans la nature pour expliquer la réalité du vivant et pour produire des outils

utiles en biotechnologie. Elle étudie et module la biocatalyse aux trois niveaux dans la complexité des structures. Ces niveaux constituent les thèmes de l'unité :

- le thème "Genèse et remodelage d'enzymes et d'abzymes" traite la reconnaissance moléculaire et la catalyse au niveau moléculaire, c'est-à-dire qu'il y a une démarche qui vise la compréhension des événements impliqués dans le passage de la simple complexation spécifique d'une molécule à sa transformation ; trois disciplines sont mises à contribution : la biochimie des protéines, la biologie moléculaire et l'immunologie ;

- le thème "Interaction des enzymes avec leur environnement moléculaire et supra moléculaire" fédère les compétences dans les domaines de la cinétique hétérogène et de la dynamique des systèmes moléculaires organisés ;

- le thème "Génie métabolique et cellulaire" ; cette thématique fait partie intégrante de l'équipe mais est aujourd'hui développée par l'antenne déployée en collaboration avec l'université de Picardie-Jules Verne.

L'unité est connue pour ses collaborations nombreuses et fructueuses avec le monde industriel. Cela lui a valu des remarques de la part de la direction scientifique du CNRS. A ce jour, l'équilibre entre les souhaits avancés par la politique du CNRS et les obligations liées à l'appartenance à une formation d'ingénieurs est trouvé grâce, en particulier, à des structures comme Gradient ou Divergent SA. Par rapport aux douze thèmes de recherche arrêtés par le Conseil scientifique de l'UTC, cette unité couvre principalement le thème Génie protéique et cellulaire, avec des actions qui se rattachent à la modélisation numérique dans les sciences de l'ingénieur, au génie des procédés industriels et au génie biomédical.

En conclusion, le département de génie biologique développe une activité de recherche très importante et participe aux quatre pôles de recherche mis en place par le Conseil régional de Picardie : biopôle végétal, pôle génie des procédés, pôle génie biomédical-périnatalité, pôle modélisation, ainsi qu'à des programmes interrégionaux tel que le réseau Biotechnologie végétale et procédés alimentaires et biotechnologiques. Les financements issus de ces participations ont assuré des moyens qui ont réduit la dépendance des contrats industriels. La conséquence, pour les équipes associées au CNRS, a été une meilleure perception par les comités d'évaluation, en particulier à la suite d'un plus grand nombre de publications dans des revues bénéficiant d'un fort impact.

L'évolution des laboratoires de recherche du génie biologique pose à terme un problème de classification pour tout ce qui concerne le travail sur des organismes génétiquement modifiés.

## **Conclusion**

La formation d'ingénieur du département génie biologique est caractérisée par une spécialisation possible dans deux domaines : génie biomédical ou biotechnologie. Le premier contribue au renom de l'UTC, le second rencontre quelques difficultés liées, d'une part, à son positionnement par rapport à une autre filière de l'UTC (procédés agro-industriels du département génie chimique), d'autre part, à son identification en regard des ingénieurs formés dans d'autres écoles spécialisées en agro-alimentaire ou en génie biologique.

Au niveau de l'admission en DEA, on peut simplement souligner que les pressions de sélection sont relativement faibles, en particulier en génie biomédical.

Conscient du potentiel de recherche existant, le responsable du département souhaite qu'il soit plus au service des élèves ingénieurs. Il a mis en place une redistribution de la taxe d'apprentissage vers les équipes qui mettent réellement les infrastructures de recherche à la disposition de la formation technologique. Il s'agit d'une véritable incitation à ce que les équipes dynamisent les UV "TX : travail de laboratoire" ou "IR : initiation à la méthodologie de la recherche". Cet effort est à souligner.

La politique de développement de la formation continue est remarquable et doit être encouragée et soutenue.

## **2 - Le département de génie chimique**

### **Présentation**

Créé en 1975, le département de génie chimique forme des promotions d'environ 100 élèves. Le département compte 11 professeurs, 9 maîtres de conférences, 7 enseignants-chercheurs contractuels (dont 2 à mi temps) et 2 PAST.

Les étudiants ont le choix parmi quatre filières :

- trois anciennes :
  - . *Procédés et contrôle*, qui forme des ingénieurs particulièrement sensibilisés à l'utilisation de la micro-informatique pour l'acquisition et le contrôle des paramètres de fonctionnement d'unités industrielles ;
  - . *Thermique et énergétique*, qui insiste sur l'utilisation rationnelle de l'énergie et sensibilise à de nouveaux concepts de production d'énergie ;
  - . *Procédés agro-industriels* (anciennement Industries alimentaires), qui insiste sur les opérations unitaires caractéristiques de ce secteur ; cette filière a subi récemment des réformes qui avaient pour but essentiel d'assurer aux élèves qui en étaient issus des connaissances basiques en génie des procédés et de les démarquer ainsi des diplômés de la branche Génie biologique, filière Bio-industrie ;
- et une récente : *Qualité, sécurité, environnement*, qui ajoute à la formation de base en génie chimique des connaissances dans les domaines de la qualité, de la sécurité et de la minimisation de la pollution qui sont pris en compte lors de l'élaboration de procédés nouveaux ou pour la conduite des procédés existants.

La formation en génie chimique de l'UTC est accréditée par l'Institution of Chemical Engineers (IChemE).

### **L'enseignement**

Tout en conservant l'esprit "UTC", un tronc commun de deux semestres assure aux élèves issus du département, quelle que soit la filière choisie par la suite, une solide formation de base en génie des procédés. Les UV de langues, communication et gestion sont également fortement recommandées et un minimum de pratique d'une langue étrangère est exigé pour l'attribution du diplôme. Un total de 22 UV doit être validé en quatre semestres.

Pour les UV de la filière Qualité, sécurité, environnement, il est très largement fait appel à des intervenants extérieurs professionnels.

Les travaux pratiques des UV de la branche ont tous été regroupés en une seule UV obligatoire pour tous les élèves. Les installations de TP sont parfaitement adaptées à l'illustration des cours magistraux et des documents de préparation sont à la disposition des élèves qui n'ont pas suivi les enseignements théoriques. Certains postes ont une taille conséquente, ce qui est excellent pour une préparation à l'environnement industriel mais qui pose de réels problèmes de coût de fonctionnement, de mobilisation de moyens humains d'accompagnement et d'entretien, sans oublier l'amortissement.

Conformément au schéma UTC, deux semestres sont consacrés à des stages en milieu industriel. Ils doivent être obligatoirement validés. La concurrence avec d'autres formations à vocation technologique pour l'obtention des stages est de plus en plus rude car les industriels sont de plus en plus sollicités et préfèrent les élèves les moins exigeants sur le plan matériel.



L'ouverture vers l'international est une priorité du département. Aujourd'hui, un tiers des élèves fait au moins un séjour à l'étranger pendant son cursus de formation.

Environ 50% des élèves sont issus du DEUTEC, les autres à parts sensiblement égales de DEUG, DUT et CPGE. Parfois quelques BTS sont également recrutés. Pour les "exogènes", aux résultats universitaires est ajouté un entretien de motivation. Si la cotation est générale à tout l'UTC le département, comme les quatre autres, fixe ses critères d'admission. Les élèves issus des CPGE doivent avoir été admissibles dans une autre école recrutant sur concours pour pouvoir intégrer l'UTC. Dans ce département aussi, la diversité des origines est perçue comme une richesse et un moyen de limiter les effets pervers d'une trop grande proportion de DEUTEC.

Le DEA *Génie des procédés industriels* est destiné à fournir aux étudiants les connaissances et les méthodologies nécessaires à l'évaluation et à l'amélioration de procédés existants, mais aussi à la conception de nouveaux procédés performants incluant de nouveaux équipements.

L'enseignement est réparti en différents modules de 21 h chacun, et organisé en un tronc commun et cinq options : Génie des procédés chimiques et parachimiques ; Génie des procédés thermiques et énergétiques ; Procédés et qualité des produits alimentaires ; Environnement et risques industriels ; Elaboration et utilisation des fluides complexes (option commune avec le DEA Sciences mécaniques pour l'ingénieur). Chaque étudiant doit s'acquitter de huit modules dont six en tronc commun plus deux conférences.

L'UTC est le seul établissement habilité à délivrer ce diplôme, mais les universités de Lille, Cergy-Pontoise, Valenciennes, Paris VI, Amiens et La Rochelle ainsi que l'ENSC de Lille, l'Ecole des Mines de Douai, l'IUT de Caen, l'INSA de Rouen et l'INRA de Lille ont des équipes participant à cette formation.

Les enseignements du DESS *Physico-chimie des systèmes, systèmes colloïdaux et fluides composites* sont répartis sur 20 semaines (420 h au total). Tous les élèves suivent les mêmes enseignements sur 360 h ; seules 60 h sont laissées sous forme d'options qui préparent les étudiants à l'application des notions acquises dans divers secteurs : peintures, vernis et encres, colles et adhésifs, détergents, cosmétiques, produits pharmaceutiques, produits agro-alimentaires et fluides de traitement de surfaces. Un module pratique initie tous les inscrits aux techniques de base.

Le stage de 18 semaines, qui se déroule en milieu industriel, doit être validé après rédaction d'un rapport et une soutenance orale.

Sur la centaine de candidats par an, une soixantaine en moyenne est convoquée pour un entretien de motivation. L'effectif est limité à 18 étudiants maximum. L'organisation des modules est telle que ce diplôme est accessible dans le cadre de la formation continue avec un aménagement sur deux ou trois ans.

### **La recherche**

La recherche s'effectue au sein de l'unité *Génie des procédés industriels* (UPRES A 6067) rattachée au département SPI section 10 et les travaux s'inscrivent prioritairement dans 3 des 12 thèmes scientifiques et technologiques de l'UTC : Génie des procédés industriels ; Technologie de l'environnement ; Conception et qualité des produits.

Ils sont centrés sur la connaissance, la maîtrise et l'élaboration des milieux hétérogènes allant des poudres aux fluides complexes et composites, réactifs ou non, prenant en compte l'ensemble de leurs propriétés d'interfaces et des processus de transport associés, de l'échelle locale à l'échelle macroscopique du procédé. Pour assurer la mise en oeuvre de ces milieux hétérogènes dans des procédés performants et propres, l'unité a dû se doter de moyens d'observation performants pour un suivi spécifique et acquérir des équipements pour la maîtrise de leur transformation par voie physique, physico-chimique et biologique.

L'activité scientifique et technique conduite au sein de cette unité s'articule autour de deux axes principaux, eux-mêmes divisés en thèmes :

- De la maîtrise des interfaces à l'élaboration des systèmes hétérogènes (solides divisés et interfaces gaz-solide ; fluides complexes et composites et interfaces liquide-liquide, liquide-solide, gaz-liquide-solide ; systèmes biologiques en milieux complexes).
- Des systèmes hétérogènes aux procédés industriels (procédés physiques et thermiques ; procédés physico-chimiques et thermochimiques ; procédés catalytiques ; procédés biologiques).

Les compétences délimitées par ces deux axes s'appliquent préférentiellement dans trois secteurs :

- la technologie des poudres et milieux dispersés ;
- le traitement des effluents et déchets ;
- les technologies agro-alimentaires et la biotechnologie.

Les actions de recherche correspondent toujours à des approches scientifiques pilotées, dans la grande majorité des cas, par l'aval, c'est-à-dire par leur applicabilité industrielle à court ou moyen terme. Cela explique la grande implication de cette unité dans le pôle technologique régional Génie des procédés industriels et son recours important à l'association Gradient de l'UTC, qui gère les contrats de recherche industriels.

L'unité participe également à la formation doctorale Génie des procédés industriels. Au niveau du DEA, elle participe aux enseignements théoriques et accueille en moyenne 24 étudiants pour leur stage pratique. Une trentaine de doctorants sont également accueillis dans ses laboratoires, ce qui représente un taux d'encadrement de deux étudiants par personne habilitée à diriger des recherches. En 1996, 30 thèses ont été soutenues (19 en 1995). Cet ensemble de chiffres permet de souligner que la durée des thèses est relativement courte pour une discipline où l'expérimentation doit avoir une place importante.

Les recherches concernant les traitements des effluents et déchets ont déjà posé des problèmes difficiles de classification de l'établissement. Aussi l'UTC envisage-t-elle de délocaliser ces recherches, ainsi que celles du génie biologique sur les organismes génétiquement modifiés, sur un site éloigné de toute habitation. Un tel site semble pouvoir être retenu à 5 km des actuels bâtiments de recherche.

## **Conclusion**

Les conclusions de l'Observatoire de l'emploi font apparaître pour la formation d'ingénieurs du département de génie chimique une position qui n'est pas des plus favorables au sein de l'UTC. Aussi une analyse plus fine devrait-elle être faite à partir d'un taux de réponse à l'enquête plus élevé, mais les responsables n'en sont pas maîtres.

Un positionnement clair de la filière Procédés agro-industriels par rapport à la filière Bio-industrie du département de génie biologique doit être arrêté. La création d'une filière commune est en cours de préparation.

Il faut souligner le souci des responsables de préserver un enseignement de base en génie des procédés fort, sans remettre totalement en question le principe du projet personnel de chaque élève.

Le DESS répond à un besoin réel et l'organisation des études est à citer en exemple.

L'ensemble de la recherche développée dans ce département bénéficie d'une reconnaissance par le CNRS-département SPI. Elle est, de plus, parfaitement connectée avec le monde industriel et soutenue par un pôle régional. Seule l'activité relevant partiellement du domaine de la biologie semble un peu en marge de la problématique générale.

### 3 - Le département de génie informatique

#### Présentation

Créé en 1981, le département de génie informatique forme des promotions d'environ 100 élèves. 14 professeurs, 19 maîtres de conférences et 4 enseignants contractuels assurent les enseignements de l'UTC qui relèvent de leur domaine de compétence, en particulier dans le cadre du premier cycle. Il a pour mission de former des ingénieurs en informatique, automatique, analyse et modélisation des systèmes, traitement du signal et des images, génie logiciel, interaction homme-machine. Les élèves ingénieurs ont la possibilité, conditionnée par un cursus brillant, de s'inscrire en DEA en parallèle à leur dernier semestre d'enseignement.

On peut noter une forte volonté de favoriser l'interdisciplinarité dans la formation des étudiants ; des efforts importants sont effectués, en particulier pour proposer des UV balayant un spectre très large et pour les rendre matériellement accessibles grâce à un emploi du temps approprié.

Le département a des liens nombreux et solides avec l'environnement régional et national, en particulier avec des sociétés de service en ingénierie informatique (SSII) et des grandes sociétés, favorisés par les projets et par les stages (rémunérés) d'une durée de 6 mois qui se déroulent en entreprise. Ces liens concernent également des opérations de transfert.

#### L'enseignement

Outre les enseignements relevant de ses domaines de compétence en premier cycle, le département a la responsabilité de la formation des ingénieurs génie informatique, du DESS Informatique pour la ville et du DEA Contrôle des systèmes.

La formation des *ingénieurs génie informatique* comprend une formation de base en informatique et une spécialisation dans les filières suivantes :

- automatisation intégrée et systèmes temps réel ;
- communication homme-machine ;
- images, décision, signal ;
- ingénierie des systèmes informatiques ;
- modélisation, analyse et commande des systèmes.

Il y a par ailleurs des UV de culture générale, de communication, de sciences humaines, et des cours de langues étrangères pour lesquelles un niveau minimum est exigé pour pouvoir suivre des enseignements dans des établissements étrangers.

L'organisation en unités de valeur et dans le cadre de semestres présente des avantages : d'une part, elle facilite l'intégration d'étudiants admis sur titre, d'autre part, elle permet une personnalisation des formations. Un stage de niveau technicien se déroule à l'issue des deux premiers semestres. Un projet est réalisé au sein d'une entreprise pendant le dernier semestre. On peut noter la possibilité de valider certaines unités de valeur dans le cadre de cours suivis à l'étranger (Europe, Amérique du nord). Les élèves peuvent découvrir des activités de recherche et y participer à travers les UV "travaux de recherche" et "initiation à la recherche". Cette possibilité semble très positive car :

- d'une part, les étudiants ont des éléments concrets pour décider d'une orientation vers un DEA et éventuellement un doctorat ;
- d'autre part, cela donne une meilleure connaissance de la recherche universitaire aux futurs ingénieurs et cadres, ce qui sera un atout important pour le développement futur des relations université-entreprise.

La politique de l'UTC fait que les élèves du département ne disposent pas de matériel attribué en propre. Ceci est un point négatif.

Le *DESS Informatique pour la ville* a pour mission de former des diplômés capables de mettre l'outil informatique au service des collectivités locales. Ceci passe par une mise à niveau en informatique, une présentation approfondie des collectivités territoriales et un enseignement des méthodes et outils ad hoc.

Cette formation originale et de haut niveau répond à un besoin important ; l'implication directe et de façon significative des collectivités locales et des partenaires industriels (Lyonnaise des eaux, IBM, Dumez et Digital) met en avant son caractère de formation professionnalisée. De fait, les diplômés occupent rapidement des postes de responsabilité dans les collectivités territoriales ou au service de celles-ci.

Les effectifs du *DEA Contrôle des systèmes* évoluent entre 20 et 30 étudiants. Les meilleurs élèves du cycle ingénieur ont la possibilité de le préparer parallèlement à leur dernière année. A l'issue du DEA, les élèves peuvent faire leur recherche dans un des deux laboratoires du département, mais également dans les laboratoires du département de génie mécanique.

Pendant la réalisation de la thèse, les doctorants doivent suivre et réussir au moins trois UV ; le choix de ces UV se fait en concertation avec le directeur de thèse.

### **La recherche**

Il y a 2 unités de recherche au département informatique :

- Le laboratoire *Heuristique et diagnostic des systèmes complexes* (HEUDIASYC) a le statut d'unité mixte (UMR 6599) depuis le 1er janvier 1996. Il abrite 28 enseignants-chercheurs, 4 chercheurs CNRS, 6 personnels IATOS, 4 ITA CNRS, 5 ATER et 49 doctorants. 17 permanents sont habilités à diriger des recherches.

Un travail important de prospection effectué en vue de susciter des candidatures de très haut niveau au concours de chercheurs CNRS se concrétise par des recrutements significatifs malgré le faible nombre de postes mis au concours. On peut également noter que ce laboratoire exporte ses membres : 7 membres ont obtenu des postes à l'extérieur au cours de ces 4 dernières années. Enfin, le taux de recrutement externe depuis 1990 est de 70%.

Le budget est de 10 MF HT en 1996. Les sources sont diverses : Europe (29%), CNRS (9%), MENRT (7%), contrats (41%), Région (14%).

Les thèmes de recherche du laboratoire sont : diagnostic ; système de perception et de commande ; parallélisme, réseaux, algorithmes et ordonnancement ; systèmes interactifs de connaissances.

Les équipes du laboratoire ont un très bon niveau de production en matière de publications dans des revues spécialisées avec comité de lecture et une présence très importante aux colloques avec actes. Certains membres font partie de comité de programmes de colloques nationaux et internationaux, et participent à des comités de rédaction ou de lecture.

On peut remarquer que les docteurs issus du laboratoire et restant en France obtiennent des postes à l'université, au CNRS ou bien dans de grandes entreprises (PSA, Lyonnaise des eaux, Thomson, CEA, Alcatel, Matra...). En outre, le rapport d'activité montre que le laboratoire a des collaborations avec d'autres universités, participe activement au développement régional, est impliqué dans des projets européens, fait partie de réseaux européens. La rubrique relations industrielles et valorisation montre que le laboratoire s'acquitte pleinement de sa mission transfert.

- L'équipe de *Mathématiques appliquées* a le statut d'équipe d'accueil (EA 2222). Composée de 5 professeurs, 8 maîtres de conférences et de 2 ATER, elle a un bon niveau de publications. Cette équipe essaie de maintenir un équilibre entre les activités du type "collaboration industrielle" et les activités du type "recherche fondamentale". Ses axes principaux de recherche sont : analyse et contrôle des systèmes dynamiques, et particulièrement des systèmes distribués ; fiabilité ; ondelette.

L'équipe a une politique volontariste en matière d'invitations d'enseignants-chercheurs étrangers, soit sur des postes vacants, soit sur des fonds propres.

### **Conclusion**

Le département de génie informatique délivre une excellente formation que chaque élève peut personnaliser ; il forme des ingénieurs opérationnels qui s'intègrent très facilement dans le monde du travail. On peut souligner la qualité des relations entre les mathématiciens et les informaticiens ; ces deux communautés travaillent de concert pour le département, et elles ont de nombreux et fructueux contacts.

Le département est confronté à un gros déficit en locaux qui a des conséquences très négatives : les étudiants du DEA ne disposent pas d'une salle spécifique au sein du département ; les doctorants disposent de bureaux dégradés et ils sont déplacés en fonction des arrivées de chercheurs ; il y a une difficulté - voire une impossibilité - d'héberger les chercheurs invités.

La charge importante en matière d'enseignement dans le tronc commun qui pèse sur les enseignants-chercheurs du département constitue un frein certain pour leur investissement en matière de recherche et de transfert.

L'équipe d'accueil de mathématiques appliquées regroupe des chercheurs de qualité, elle doit être soutenue. Le laboratoire HEUDIASYC, de grande qualité, reconnu au niveau national et international, a réussi à trouver un équilibre entre la recherche et le transfert. Si l'on se réfère aux différents indicateurs relatifs à ces deux missions, il est clair que le laboratoire s'en acquitte très bien. On peut également observer qu'elles s'enrichissent mutuellement et sont mises à profit dans les formations afférentes. Les activités du laboratoire correspondent bien à la politique de l'UTC et s'inscrivent dans les axes prioritaires définis par le CNRS.

## **4 - Le département de génie mécanique**

### **Présentation**

Le département de génie mécanique de l'UTC a été créé et habilité en 1974. Il a été à l'origine du département génie des systèmes mécaniques en 1991, qui est le plus récent des départements de l'UTC.

Les élèves ingénieurs en génie mécanique sont préparés à l'exercice de leur profession dans tous les secteurs de l'activité industrielle où une connaissance approfondie des disciplines relevant de la mécanique (construction mécanique, comportement des matériaux et structures, commande des systèmes mécaniques, qualité, fiabilité, conception, acoustique, etc...) est indispensable. Ils ont le choix entre cinq filières :

- *acoustique et vibrations industrielles*, qui apporte des compétences nécessaires à l'analyse et à la résolution des problèmes de type : effet sur la fatigue des équipements, leur sûreté de fonctionnement, contrôle non destructif, bruits et vibrations ;

- *design industriel*, qui forme des ingénieurs aptes à analyser les problèmes posés par la conception et la production, et à optimiser la gestion des produits, des machines et des hommes. C'est une préparation à l'ingénierie de projets ;

- *robotisation et entraînements électromécaniques*, qui prépare à la conception, à la réalisation et à la mise en oeuvre de systèmes automatiques ou robotisés au carrefour de la mécanique, de l'électromécanique et de l'électronique ;

- *fiabilité et qualité industrielle*, qui donne des connaissances pour la compréhension et la résolution des problèmes de fiabilité et de qualité qui se posent dans les industries de production en grande série ou de produits unitaires, mais aussi dans les entreprises du secteur tertiaire ;

- *matériaux et innovations technologiques*, qui complète la formation générale en génie mécanique par un approfondissement des connaissances utiles à l'emploi et à la mise en oeuvre des matériaux dans l'industrie.

Les élèves ont la possibilité, s'ils le désirent, de se définir une filière libre personnelle dont le cursus est accepté après accord du directeur de l'UTC. Cette procédure, souple et motivante pour les étudiants, a concerné 62 élèves ingénieurs sur un total de plus de 2 500 diplômés depuis l'origine du département de génie mécanique (exemple : biomatériaux, recoupant les départements génie mécanique et génie biologique).

Le département de génie mécanique est localisé dans un bâtiment de grande surface, mais de conception déjà un peu ancienne, et un nouveau bâtiment attenant et de qualité.

## **L'enseignement**

Près de 550 étudiants (y compris ceux de la filière Fontanet) sont inscrits au département de génie mécanique. Il s'agit du plus gros département de l'UTC, d'une taille pratiquement double de celle des autres départements. Il faut noter que cet effectif s'est maintenu lors de la création du nouveau département de génie des systèmes mécaniques.

Depuis sa création, le département génie mécanique a délivré 2 537 diplômes d'ingénieurs : 399 en acoustique et vibrations industrielles, 296 en design industriel, 428 en entraînements électromécanique et robotisation, 696 en fiabilité qualité industrielle, 656 en matériaux et innovations technologiques et 62 en filière libre. En 1996, c'est 191 diplômés d'ingénieurs génie mécanique qui ont été délivrés.

En cumulant les deux entrées d'automne et de printemps, 194 étudiants ont été définitivement admis en génie mécanique, 104 étant issus du tronc commun de l'UTC, 90 étant d'origine extérieure à l'UTC (DEUG, DUT/BTS, classes préparatoires, autres avec une quasi-équirépartition). Il n'y a pas de régulation interne concernant les inscriptions dans les départements pour les élèves issus du tronc commun UTC. Ce libre choix fonctionne bien et permet une orientation naturelle, gage d'une motivation forte.

Tout étudiant a un parrain personnel permanent, enseignant ou gestionnaire, sollicité en cas de difficultés. Celles-ci sont d'ailleurs plutôt rencontrés par les élèves recrutés au niveau BTS.

Les débouchés potentiels sont différents selon les filières. Ainsi, par exemple, l'ingénieur design de l'UTC doit être capable de s'intégrer dans l'industrie et les bureaux design où il sera le chef de projet en conception de produits ou de gammes de produits. Dans l'ensemble, les fonctions couvrant les études, la production, les méthodes, la recherche et développement, le contrôle, les affaires et le technico-commercial sont envisageables sur un vaste domaine d'activités industrielles (sidérurgie, chimie, alimentaire, automobile, transport, nucléaire, bâtiment, grande industrie mécanique, PME, PMI, tertiaire...).

Le personnel enseignant - 39 personnes au total - du département de génie mécanique est constitué de 11 professeurs, 1 directeur de recherche CNRS, 16 maîtres de conférences, 1 PRAG, 9 enseignants contractuels et 1 PAST.

Le personnel IATOS - 17,5 personnes au total - est constitué de 3 ingénieurs d'études et assistants-ingénieurs, de 8 techniciens et de 6,5 secrétaires (dont une sur contrat).

Les stages effectués au 3ème semestre peuvent préparer les étudiants à leur future filière, mais c'est surtout lors des projets du 6ème semestre que la teinture thématique est donnée. Toutefois, il est constaté que les stages proposés ont pour beaucoup une connotation "qualité". Les projets de fin d'étude sont réalisés en majorité dans des entreprises industrielles avec une rémunération minimale au niveau du SMIC. Il faut noter une tendance actuelle, non majoritaire mais décelable, pour certaines entreprises, de tenter de prolonger la durée du stage et également la soutenance de diplôme. En général, l'UTC ne donne pas suite à de telles demandes. Dans le même contexte, tant

pour les projets que pour les stages, peut se poser l'aspect "transfert gratuit de connaissance et détournement d'activités de consulting" du personnel enseignant.

#### *Avis des étudiants*

Les étudiants ont un haut niveau de satisfaction.

Ils mettent en avant :

- l'adaptation du département de génie mécanique de l'UTC pour réaliser son projet personnel sur une période de 3 années, lequel demande néanmoins, pour être bien conduit, une forte motivation. La possibilité de définir son cursus et l'existence de 2 "stages" sont appréciées ;
- le côté positif de la proximité tronc commun-département et des mélanges induits (un même cours de langues peut réunir des élèves des 5 années ; il en est de même en communication et gestion) ;
- l'existence d'une petite "compétition" entre différentes structures internes à l'UTC (départements, filières), mais il ne s'agit que d'une coloration. La notion d'appartenance à un niveau d'université de technologie est faible en liaison avec un esprit de "promotion" limité ;
- la disponibilité des enseignants et du directeur de l'UTC ;
- un souhait d'une formation plus importante dans le domaine de la création d'entreprise ;
- le désir que les tutorats vis-à-vis des stages et projets industriels soient diversifiés.

#### **La recherche**

L'approche retenue en recherche par le génie mécanique est sous-tendue par une production de richesse venant de la technologie. Les interactions entre laboratoires sont nombreuses, "l'esprit maison" primant "la culture de laboratoire", peut être moins marquée qu'ailleurs. Une gestion par projet est utilisée et l'accent est mis sur une forte diffusion scientifique. Il faut aussi noter l'absence de lourdeurs administratives internes à l'UTC.

L'activité de recherche du département de génie mécanique est structurée autour de trois équipes, structures complétées par un programme pluriformation en communication.

L'unité *Génie mécanique pour les matériaux et les structures* (UPRES A 6066) est, en fait, à cheval sur le département de génie mécanique (70%) et sur le département génie des systèmes mécaniques. Ceci illustre la symbiose et la complémentarité des deux départements impliqués et la pluridisciplinarité de la thématique scientifique.

Créé il y a 7 années, l'objectif principal de ce laboratoire est l'étude des structures, de leur durabilité et de leur interaction avec l'environnement. Les recherches s'articulent autour de thèmes centraux dont les grandes lignes sont : statique et dynamique des structures, établissement des lois de comportement, étude de la prévention des défaillances mécaniques et simulation numérique des procédés de fabrication.

L'UPRES A 6066 comprend au total 25 enseignants-chercheurs, 2 chercheurs CNRS (au total 17 HDR), 5 ATER ou post-doc, 11 IATOS, 2 ITA CNRS et 37 chercheurs en formation (10 bourses régionales, 3 CIFRE, 2 DGA, 1 BDI cofinancée...).

Sur le plan de la formation, le laboratoire est partenaire de deux DEA et d'un DESS : le *DEA Sciences mécaniques pour l'ingénieur* avec ses options matériaux et mécanique des solides, structures machines systèmes, acoustique-vibrations-ultrasons, fluides complexes ; l'option calcul et optimisation des structures mécaniques du *DEA Solides, structures et systèmes mécaniques*, cohabilité avec l'ENPC, l'ENS Cachan, l'INSTN, l'ENSAM, Paris VI et l'Ecole polytechnique ; et le *DESS Acoustique dans les transports* créé en 1996.

Les recherches comprennent à la fois des études à caractère plutôt expérimental et des modélisations théoriques et numériques. Les interactions entre ces deux aspects sont fortement encouragées.

L'unité est structurée en 7 opérations de recherche : modélisation des solides et des structures ; outils informatiques pour la mécanique ; simulation numérique des procédés de fabrication ; acoustique, vibrations et problèmes couplés ; diffusion des ondes ultrasons ; microstructures et lois de comportement ; matériaux dans leur environnement.

Les ressources du laboratoire, hors salaires, sont de l'ordre de 6,5 MF annuels.

La diffusion scientifique annuelle moyenne est de 15 à 20 thèses, de 30 articles et 65 communications à des congrès ou colloques.

L'insertion dans l'environnement scientifique national est fortement CNRS avec une implication du laboratoire dans 6 GDR, l'un d'entre eux (Caractérisation des interfaces dans les multimatériaux) étant dirigé par un des membres de l'UPRES A 6066. Sur le plan régional, l'interaction se fait principalement au travers de deux pôles, modélisation et mécanique-matériaux, et plus marginalement avec le pôle biomédical. De plus, de nombreuses relations existent au travers de la structure PRIMECA, en particulier avec l'ENSAM.

Les relations industrielles sont établies avec les principaux groupes français en mécanique, en énergétique, en transports et en matériaux et aussi avec des PME-PMI.

L'unité *Electromécanique*, équipe d'accueil 1006, a une activité concernant l'étude et la conception des systèmes électromécaniques modernes. Son axe prioritaire porte sur l'étude des systèmes de motricité électrique. Cinq thèmes de recherche pluridisciplinaires ont été retenus : électronique de puissance, commande et identification, modélisation et optimisation, matériaux magnétiques, compatibilité magnéto-mécanique.

Ce laboratoire, qui regroupe 15 personnes, compte 11 permanents : 6 enseignants-chercheurs (dont 3 professeurs) et 5 personnels IATOS. Quatre doctorants y préparent leur thèse. Un appelé du contingent scientifique est affecté au laboratoire.

L'équipe se caractérise par une activité très fortement liée à l'industrie, ce qui se traduit par la mise au point de produits (motorisation de véhicules électriques, moteurs pour l'électroménager, par exemple) et la prise de brevets en nombre assez important, tout en gardant le souci de la recherche universitaire concrétisée par des publications.

Les membres du laboratoire participent à la formation par la recherche dans le cadre de trois unités de valeur enseignées dans le *DEA Contrôle des systèmes*.

La jeune équipe *Conception et qualité des produits et processus*, créée en 1996, confirme la vocation particulière de l'UTC dans ce domaine inhabituel au sein des structures universitaires. Elle anime un DESS Design industriel, un DES et un mastère en normalisation et qualité. L'originalité de cette équipe est basée sur l'intégration de différentes composantes représentant des champs disciplinaires jusqu'ici assez éloignés, comme l'ergonomie, la gestion de projets complexes, la conception, la qualité et la fiabilité. Les concepts de base sont la traçabilité, la gestion de retour d'expérience et l'information utile.

Articulée autour d'une approche globale et d'une intégration pluridisciplinaire, la jeune équipe est structurée en quatre axes : optimisation économique des produits et processus ; qualité formelle des produits ; optimisation de la qualité des produits industriels ; optimisation de la valeur d'usage.

L'équipe est constituée de 10 enseignants-chercheurs, 3 doctorants, 4 IATOS et de 2 PAST, soit au total 19 personnes.



## **Conclusion**

Le département de génie mécanique bénéficie de toute la vie, de l'expérience et du dynamisme de l'UTC depuis sa création. Il est bien installé tant en enseignement qu'en formation. Sa place est prépondérante dans les effectifs au sein de l'établissement.

Ce département a des partenariats forts avec l'industrie et des approches, tant en recherche qu'en enseignement complet, associant l'expérimentation et le numérique.

Il est porteur d'un nouveau thème proposé sur la mise en oeuvre des matériaux impliquant le génie des procédés industriels en réponse à des attentes industrielles et des besoins en recherche. Un tel projet s'inscrit dans une démarche de renouvellement et d'association avec les autres départements.

Une attention particulière est à porter sur la proportion du recrutement "local-non local" des enseignants-chercheurs, sur l'utilisation des postes contractuels et le taux d'encadrement trop faible. Le personnel technique assure un travail de qualité mais est en nombre insuffisant. Les locaux posent des problèmes d'entretien, en particulier du point de vue de l'étanchéité, pour les plus anciens.

## **5 - Le département de génie des systèmes mécaniques**

### **Présentation**

Le génie des systèmes mécaniques a été défini lors de la demande d'habilitation de la branche GSM déposée auprès de la Commission des titres d'ingénieur, en septembre 1990 : "les ingénieurs réclamés par les industries mécaniques doivent associer à une solide formation générale dans les diverses sciences de l'ingénieur, des aptitudes à diriger des projets complexes, à comprendre l'ensemble du processus de conception et de fabrication, à replacer leur travail dans le contexte de l'entreprise et de son environnement."

La formation GSM s'intègre dans la démarche du Groupement PRIMECA (Pôle de ressources informatiques pour la mécanique) auquel l'UTC a été associée dès son origine et qui a pour objet le développement des activités d'enseignement et de recherche en CMAO (Création des produits et systèmes mécaniques assistée par ordinateur). Rappelons que PRIMECA résulte d'une analyse du Comité des applications de l'Académie des sciences (CADAS) sur les perspectives s'ouvrant aux industries mécaniques, dans son rapport *Informatique et mécanique* de septembre 1985, analyse réaffirmée dans son rapport *Projet PRIMECA* de janvier 1989.

Ce département GSM est une réponse à la mutation technologique visant à créer des produits et des systèmes qui intègrent, à des degrés divers, des technologies multiples (informatique, électronique, automatique, optique...) et qui constituent, dès lors, des ensembles dont la conception et la production intégrées requièrent des compétences variées. Ces évolutions se traduisent, pour la création de systèmes mécaniques complexes, par l'émergence de nouvelles méthodologies de conception et de modélisation orientées vers la fabrication et l'assemblage, faisant appel notamment aux nouveaux schémas de conception intégrée et d'ingénierie simultanée.

Ce département fonctionne en étroite collaboration avec le département de génie mécanique, et ses relations avec l'extérieur sont au même niveau que celles des départements plus anciens de l'UTC.

La branche GSM, ouverte depuis 1991, a pour objectif de "former des ingénieurs capables d'assurer le passage de la définition et du cahier des charges d'un produit (structure, système, équipement, machines etc...) à sa fabrication, en maîtrisant un ensemble cohérent de modèles et d'outils informatiques".

Le département a été structuré en trois divisions à caractère scientifique et une division centrale à caractère administratif. Chaque division scientifique a une responsabilité claire en enseignement (une filière GSM) et une mission de développement d'un axe de recherche transfert :

- la division Conception, fabrication, production (12 personnes dont 2 doctorants) gère la filière *production intégrée* qui forme des ingénieurs aptes à analyser les problèmes posés par la production et à apporter des solutions pour optimiser la gestion des produits, des machines et des hommes ;

- la division Modélisation numérique en mécanique (38 personnes dont 22 doctorants) gère la filière *modélisation et optimisation des produits et des structures* qui forme des ingénieurs maîtrisant les méthodes et les outils informatiques de modélisation et d'optimisation pour l'analyse et la conception des structures et produits manufacturés ;

- la division Machine systèmes et procédés (15 personnes dont 8 doctorants) gère la filière *conception mécanique intégrée* qui forme des ingénieurs aptes à maîtriser et à coordonner la création et la fabrication de fonctions mécaniques complexes, intégrant les mécanismes et leur commande.

Le département de GSM est implanté pour moitié dans des nouveaux locaux modernes, sans trop d'excès de surfaces de communication et bien adaptés à son activité.

## **L'enseignement**

Les effectifs de la branche GSM sont de 300 étudiants pour l'année 1997-1998 en accord avec les prévisions initiales des plans quadriennaux. Les promotions sont typiquement de 100 élèves. En 1996, pour les rentrées d'automne et de printemps réunies, les admis définitifs étaient de 126 (98 extérieurs à l'UTC et 28 issus du tronc commun de l'UTC). Les premiers recrutés étaient 32 en 1991.

De nombreuses possibilités sont offertes aux étudiants pour suivre un ou deux semestre(s) dans un pays étranger. Outre la possibilité d'apprendre une langue étrangère dans le pays, c'est l'occasion de découvrir une autre façon de travailler et un autre mode de vie. Les échanges sont possibles avec tous les pays de l'Union européenne (l'UTC fait partie du programme ECTS) et la plupart des pays industrialisés tels que les USA, le Canada, l'Australie... Dans certains cas, l'étudiant a la possibilité d'obtenir un double diplôme : celui du pays d'accueil et celui de l'UTC.

Le personnel enseignant est constitué de 4 professeurs, 4 maîtres de conférences, 6 PRAG et 6 enseignants contractuels, soit au total de 20 personnes.

Les ITA sont au nombre de 11, dont 6 sous contrat de recherche Gradient et un ingénieur de recherche CNRS. 30 doctorants sont engagés dans des travaux de thèse. Au total, 61 personnes travaillent dans le département génie des systèmes mécaniques.

Les personnels PRAG ou certifiés font plus que leur charge statutaire de service. Leur intégration est forte et ils participent à la vie de l'établissement. Au niveau de l'activité recherche, un des PRAG les plus jeunes a soutenu sa thèse. Néanmoins, compte tenu du taux actuel de personnel de ce type, le département souhaite fortement en limiter le recrutement.

La formation scientifique et technique est complétée par deux longues périodes de travail en entreprise. D'une durée de 24 semaines, le stage industriel (3ème semestre de branche) et le projet de fin d'études (6ème semestre) permettent aux étudiants d'utiliser et de parfaire leurs connaissances sur des études réelles en milieu industriel. Les sujets sont proposés par les industriels et doivent correspondre à des projets réels, utiles à l'entreprise.

Au total, pour l'année 1996, 58 stages ont été organisés en France et 16 à l'étranger. 56 projets de fin d'études se sont déroulés en France et 13 à l'étranger.

## La recherche

Dans les domaines du GSM, il existe deux DEA qui permettent aux étudiants d'approfondir leur formation pour la recherche :

- le *DEA Solides, structures et systèmes mécaniques* (en cohabilitation avec 6 établissements : ENSAM, ENS Cachan, ENPC, Paris VI, INSTN, Ecole polytechnique). L'option UTC porte sur "calcul et optimisation des structures mécaniques". Les effectifs en 1997-1998 ont été de 14 étudiants dont 2 étudiants de l'UTC en dernière année de formation d'ingénieur ;

- le *DEA Sciences mécaniques pour l'ingénieur* (en cohabilitation avec l'UT de Troyes). L'une des options UTC est : structures, machines et systèmes. Les effectifs en 1997-1998 sont de 5 étudiants.

Comme tout département de l'UTC, le GSM entend développer des activités de recherche et de transfert en liaison étroite avec l'industrie. Deux thèmes principaux de recherche sont actuellement développés par les équipes GSM :

- le thème "modélisation", mis en oeuvre par la division Modélisation numérique en mécanique (MNM), principalement concernée par trois opérations de recherche du Laboratoire de génie mécanique pour les matériaux et les structures (UPRES A 6066), est développé par 15 chercheurs permanents et 22 thésards (cf. la partie recherche du département de génie mécanique).

- le thème "précision", présent aujourd'hui dans le projet d'UPRES Machines et systèmes de haute précision qui fait suite à la jeune équipe systèmes mécaniques, est soutenu par 6 chercheurs permanents et 8 thésards. Ce thème porte sur la conception et la commande des machines de précision, l'usinage et la caractérisation des surfaces, l'instrumentation et la métrologie de précision, et la dynamique et les diagnostics des machines et systèmes.

Les activités de recherche GSM sont le reflet et le soutien de ses orientations pédagogiques, tout en se focalisant sur des thématiques scientifiques qui soient à la fois ciblées à l'intérieur du champ d'investigation particulièrement vaste et multiforme que représente le GSM, et associées à des besoins formulés par des partenaires industriels.

Par ailleurs, la pluridisciplinarité des axes de recherche GSM incite à rechercher et à mettre en place des collaborations fortes, par le biais de projets et d'équipes associées, avec les unités de recherche des trois départements de génie mécanique, de génie informatique, et de technologie et sciences de l'homme.

Ces activités pluridisciplinaires et interdépartementales pourront se développer tout naturellement dans le cadre du programme horizontal CMCI défini sur le thème général de la conception intégrée, avec une focalisation sur les aspects de "coopération et mémorisation des connaissances en ingénierie".

Un programme pluri-formations en recherche multidisciplinaire sur 4 ans a été accepté par le ministère de tutelle et inscrit dans le cadre du contrat quadriennal 1996-1999 de l'UTC. Un partenariat scientifique avec un industriel (PSA/Direction de l'innovation) est actuellement en cours sur le thème du "véhicule hybride à architecture parallèle".

## Conclusion

Le plus récent département de l'UTC a su se développer en complément du département de génie mécanique et a incontestablement participé à l'accroissement de l'activité mécanique au sein de l'UTC.

En ce qui concerne l'enseignement à ce jour, l'objectif est atteint en termes d'effectifs, ainsi qu'en termes de filières techniques.

La recherche, très fortement liée à la formation, est bien structurée et a été développée avec le département de génie mécanique.

Depuis 6 ans, le département de génie des systèmes mécaniques a eu une activité soutenue. Ceci a été possible grâce à un dynamisme lié à la création d'une entité nouvelle dans le contexte spécifique de l'UTC bénéficiant de la souplesse de gestion des universités technologiques (30% de personnels contractuels) et grâce à une implication forte de l'ensemble du personnel.

## **6 - Le département Technologie et sciences humaines**

### **Présentation**

Créé en 1986, le département Technologie et sciences humaines (TSH) assure des enseignements communs à l'ensemble des étudiants des trois cycles de l'université, dans le domaine de la culture, de la communication, de l'économie et de la gestion, des langues et du sport. Il a également pour tâche de développer une recherche interdisciplinaire en sciences humaines et sociales, notamment dans le domaine de la connaissance, de l'organisation et des systèmes techniques. Il présente, en outre, deux formations diplômantes de troisième cycle et une formation continue par le biais du diplôme d'ingénierie de la communication industrielle et technique (DICIT), organisée conjointement avec le département de génie informatique.

Les missions et objectifs affichés par le département sont de plusieurs ordres. On peut les résumer ainsi :

- aider les étudiants à dépasser le niveau introductif dans le domaine des sciences humaines et sociales, plus généralement des "humanités", ce qui n'est sans doute pas le cas pour les étudiants qui ne prendront d'UV TSH que pour atteindre le nombre d'UV requises en vue du diplôme d'ingénieur. Leur formation effective en sciences humaines reste assez modeste et les choix multiples rendent la dispersion possible ;

- développer une vision susceptible de mettre en perspective les savoirs enseignés. Pour cela, il faut pratiquer l'histoire, l'épistémologie et la philosophie des sciences, en sachant qu'il existe, dans ces disciplines, différents courants de pensée. Or l'enseignement de disciplines récentes (dans le secteur des sciences cognitives ou de la communication) ne favorise pas, à notre avis, une réflexion suffisamment critique à l'égard d'outils ou de théories qui peuvent avoir des aspects très sophistiqués ;

- équilibrer l'offre entre les domaines "utilitaire", "théorique et conceptuel" et "culture générale" ;

- permettre l'approfondissement de certains sujets grâce aux formations secondes (ensemble cohérent d'UV) dénommées "mineurs" qui existent actuellement pour 3 spécialités : sciences cognitives et épistémologie, technologie dynamique internationale des entreprises, études européennes ;

- développer les réflexions personnelles, la créativité et le travail de groupe ;

- participer à la consolidation des savoirs, des savoir-faire et des savoir-être, et aider les étudiants à construire leur projet personnel et professionnel.

Le département compte environ 120 personnes (vacataires compris), mais seulement 46,5 enseignants et enseignants-chercheurs à temps plein (5 professeurs, 10 maîtres de conférences ou ATER, 17,5 enseignants-chercheurs contractuels - dont 6 enseignants de langues -, 10 PRAG et 4 PAST). On doit aussi compter parmi les personnels 2 chargés de recherche au CNRS. Des personnels IATOS assurent les différents secrétariats (au nombre de 5). Il semble que le principal problème tienne au nombre important des vacataires.

## **L'enseignement**

Le département TSH dispense 32 000 h/année (en équivalent UTP - unités de travaux pratiques) soit environ 1/4 des UTP de l'UTC. 60% des heures sont assurées par des vacataires ; ce pourcentage, sans doute élevé, est très largement fonction de l'offre très diversifiée de l'UTC en matière d'enseignement : 90 unités de valeur (UV) sont en effet proposées au catalogue pour le 1er et le 2ème cycles, ce qui paraît beaucoup. Même si une sélection se fait en fonction des inscriptions aux UV et condamne certaines UV à la fermeture (ou à la non ouverture), on peut s'interroger sur cette richesse de choix qui, privilégiant la liberté des étudiants et la spécificité de formations personnalisées, aboutit à une appréciable variété de propositions.

Les grands domaines d'enseignement du département TSH touchent aux cultures et à la technologie. Ils peuvent être regroupés en deux grandes catégories (l'expression-communication et la culture générale) et comprennent l'économie et la gestion, les langues, la communication et l'interculturalité, la philosophie et les sciences cognitives, l'épistémologie, la sociologie, le droit, le sport.

### ***L'économie et la gestion***

Le secteur "économie et gestion" a été organisé en trois niveaux :

- un niveau 1 (fondamental) avec des UV comme "fondements de l'économie" ou "fondements de la gestion" ;
- un niveau 2 (professionnel) qui comprend des UV comme "gestion et organisation de la production", "gestion des ressources humaines et relations sociales", ou encore "marketing" ou "gestion de projets" ;
- un niveau 3 (spécialisation) qui débouche sur des UV de connaissances approfondies en économie et gestion.

On doit souligner aussi que, pour mieux préparer les ingénieurs et chercheurs à la création d'entreprise et à l'innovation, l'UTC met en oeuvre trois programmes transversaux accompagnant les enseignements existants :

- le programme UTC-entrepreneurs, qui comprend des enseignements sur la faisabilité technico-économique de projets de création d'entreprise, un enseignement de "veille technologique" à créer, un projet de fin d'études comprenant la création effective d'une entreprise, enfin, l'accompagnement de différents partenaires (Sécant, Anvar, Divergent) ;

- le programme "formation des doctorants en gestion et en marketing", qui comprend une formation générale en gestion et un mineur de l'école doctorale en marketing industriel et innovation ;

- enfin, le programme mineur de formation d'ingénieur "immersion en PME" qui articule les enseignements de base existant en gestion et communication à une UV de gestion de projet et à différents enseignements à créer (UV de veille technologique, UV de créations multimédias et UV PME).

Dans l'ensemble, l'enseignement d'économie et de gestion s'efforce de s'organiser au mieux, et de trouver des cohérences contrebalançant le risque engendré par le caractère largement optionnel de l'ensemble des enseignements de l'UTC qui ne favorise pas un enseignement suivi et progressif. Pour limiter ce risque, un certain nombre d'UV d'économie et de gestion ont perdu le statut exclusif de connaissances générales pour gagner celui de connaissances professionnelles.

### ***Les langues***

Les langues étrangères (anglais, allemand, espagnol, japonais, français langue étrangère) sont enseignées par une quarantaine d'enseignants dont 20 vacataires. Les étudiants, très demandeurs, reçoivent un enseignement très vivant ayant la particularité de ne pas donner lieu à des cours magistraux, sauf au niveau 4 (notamment pour les UV de civilisation anglaise ou américaine). Grâce à un centre de langues, équipé d'ordinateurs et de moyens audiovisuels, l'UTC s'oriente vers un apprentissage dit "par autonomie guidée", impliquant beaucoup moins d'heures encadrées.

Le contrôle des connaissances se fait différemment selon les enseignants, mais suppose en général un contrôle continu et un test final. La réussite nécessite à la fois la présence au cours, la participation et les progrès (les trois "p").

Il n'est pas spécifiquement prévu d'UV pour préparer les étudiants à des examens internationaux de type First certificate, TOEFL ou TOEIC, ou leur équivalent allemand, ce que l'on peut regretter.

### ***Communication et interculturalité***

Les UV de sciences de l'information et de la communication occupent une place intermédiaire entre les UV d'expression et d'apprentissage du français (en amont) et les UV relevant plutôt de la culture d'entreprise (en aval), et peuvent se séparer en trois pôles différents :

- un pôle qu'on pourrait nommer "art et science", qui comprend des UV de théâtre et de musique. On notera que l'UTC dispose d'un orchestre formé d'étudiants qui organise des tournées ;

- un pôle "science de l'information" proprement dit, qui est développé selon trois directions bien spécifiques : la communication interpersonnelle (il s'agit surtout ici d'apprendre aux étudiants à parler et à écrire), la communication organisationnelle (de l'entreprise vers les institutions, ou encore la communication politique et médiatique), les nouvelles technologies de l'information et de la communication (multimédia, écriture interactive) ;

- un dernier pôle, constitué par une réflexion sur la société et l'éthique des médias.

Un projet du secteur communication est de construire un site Internet intitulé CV-Net, qui doit permettre aux étudiants de réaliser un CV à distance. Ce projet s'inscrit aussi dans une stratégie de communication de l'UTC.

Ce secteur communication semble en voie d'organisation cohérente et la diversité qui est la sienne tend, peu à peu, à se structurer.

### ***Philosophie et sciences cognitives***

Les enseignements de base de ce domaine "culture et technologie" comprennent différentes UV qu'on peut réunir sous quatre groupes :

- Les UV de type HE, nommées ainsi car elles étaient initialement des UV d'histoire et d'épistémologie. L'ensemble de ces UV est organisé pour s'adapter au mineur de sciences cognitives et s'articuler à la recherche (programme COSTECH).

- Des UV PH, de philosophie proprement dite, qui portent sur la philosophie moderne et contemporaine, la phénoménologie, une réflexion sur la politique et l'éthique, ou encore sur l'histoire de la philosophie ancienne.

- Des UV SO, ayant pour finalité d'offrir des enseignements orientés par la sociologie des organisations, la sociologie industrielle et le droit.

- Enfin, des UV SC qui portent sur les sciences cognitives, les technologies de la cognition, la philosophie du langage, le rapport de la cognition et du social, la cognition en situation concrète ou les neurosciences.

En résumé, les enseignements décrits ci-dessus sont sérieux et le champ concerné est assez bien couvert dans le contexte de l'orientation qui a été choisie en liaison avec l'équipe de recherche, c'est-à-dire les sciences et les technologies cognitives.

On ne peut sans doute pas tout faire, mais il est permis de regretter la quasi-disparition d'une épistémologie et d'une histoire des sciences dont les étudiants de branches comme "génie chimique" ou "génie mécanique", en particulier, auraient pu bénéficier.

### ***Les "Mineurs"***

Les trois mineurs - regroupements d'UV - peuvent jouer un rôle incontestable pour donner une cohérence au cursus, mais ils sont lourds et supposent que les étudiants les choisissent dès leur entrée à l'UTC et se mettent dans la perspective d'accumuler certaines UV imposées en vue du mineur. Mais pour tous les étudiants entrés en cours de cursus (par exemple en 3ème année), il s'avère difficile de faire un mineur.

Le mineur *Etudes européennes* met l'accent sur la pratique de deux langues (dont l'anglais) et la connaissance des institutions européennes. Pour les étudiants qui envisagent une carrière européenne, il propose des stages-séjours dans les pays de l'Union qui ne semblent pas concerner, toutefois, plus d'une dizaine de personnes. Outre un stage en entreprise en Europe, ainsi qu'un niveau professionnel en anglais et dans une langue européenne, il est de plus requis, pour l'obtention de ce mineur, 2 UV obligatoires (l'UV Union européenne et l'UV Sciences et techniques dans l'environnement européen).

Un second mineur, *Technologie dynamique internationale des entreprises*, entend développer la compréhension du rôle de l'innovation et de l'international dans le développement des entreprises et dans le fonctionnement du capitalisme contemporain. 4 UV sont ici à choisir dans un ensemble contraint, la participation à un séminaire pluridisciplinaire sur l'organisation et l'innovation est nécessaire, ainsi qu'un niveau pratique de la langue anglaise et un séjour de six mois en entreprise ou en université dans un pays non nécessairement francophone.

Un troisième mineur, *Sciences cognitives et épistémologie*, met l'accent sur les sciences et techniques de la cognition. On entend ici donner aux étudiants les connaissances qui leur permettront d'entrer en contact avec un domaine de pointe en mutation très rapide. 3 UV sont à choisir parmi 4 essentielles, plus 2 supplémentaires prises parmi l'ensemble des autres UV du mineur. Il est réclamé une participation à un séminaire interdisciplinaire sur la cognition et un stage de recherche sur la cognition dans une université française ou étrangère, suivi d'un mémoire dans la langue de l'université d'accueil.

### ***Sport***

Une fois achevée la salle de sport, qui est actuellement en construction, l'UTC jouira d'installations sportives en salle pleinement autonomes. Elle accueille d'ores et déjà des sportifs de haut niveau pour lesquels sont prévus des aménagements du cursus.

## Les étudiants

Les UV du département TSH suscitent un grand intérêt parmi les étudiants. Comme souvent, leurs appréciations sont contrastées. Certains déplorent que la culture générale soit perçue comme séparée des enseignements scientifiques et techniques, tandis que d'autres se réjouissent, au contraire, qu'elle ménage des ouvertures sur des types de préoccupations qui pourraient se révéler propices au métier d'ingénieur.

Les enseignements de TSH ont acquis leur pleine légitimité au sein de l'UTC et ils mobilisent dans certains cas des étudiants sur des objectifs associés à des recherches de pointe. On évoquera ici les UV de sciences cognitives qui sont vouées à s'articuler aux recherches en robotique ou en intelligence artificielle. Les ambitions affichées par un nombre croissant d'enseignants-chercheurs du département visent à interagir toujours davantage avec les recherches menées dans les secteurs "branche".

## Le 3ème cycle et la recherche

Le département propose 2 diplômes de 3ème cycle (1 DEA, 1 DESS). Il possède également une équipe de recherche en sciences cognitives (COSTECH).

Le *DEA en sciences humaines et technologie* comprend différentes options : philosophie et technique ; économie et gestion de l'innovation ; communication et sécurité ; internationalisation de l'entreprise et apprentissage de la communication interculturelle. Il entend promouvoir l'interdisciplinarité, une réflexion sur les hommes, les sciences et les techniques, l'existence d'une pensée "complexe et systémique". Des cours communs et des modules optionnels (5 cours communs de 16 h et 5 UV optionnelles de 16 h, dont une prise dans un autre module) en font un ensemble à la fois sérieux et cohérent.

Le *DESS Gestion de la technologie et de l'innovation (GTI)* entend répondre à la situation actuelle des entreprises pour qui, dans le contexte d'une concurrence mondiale, l'innovation est absolument décisive. Il répond donc à une demande des entreprises et organismes spécialisés (ANVAR, ARIST, CRITT, CCI...) pour former des cadres aux méthodes et outils de la conduite de l'innovation et de la gestion des ressources technologiques, avec, pour débouchés, l'ingénierie de produit, la direction de projets, l'expertise, la création de produits ou de services, la création d'entreprises innovantes.

360 h de cours et TD et un stage de 5 mois en entreprise constituent le volume d'enseignements et de travail de ce DESS pour lequel l'inscription est acquise sur décision du jury (seulement 20 à 30% des candidatures sont retenues). Le programme est le suivant : gestion ou technologie (40 h) ; économie de l'innovation et politiques publiques, sciences techniques et société, stratégies d'entreprises (80 h) ; conduites de l'innovation, gestion de projets, financement de l'innovation, marketing de la recherche et du développement (110 h) ; options professionnelles (conception de produits et qualité industrielle, marketing "high tech", PME innovantes - 90 h) ; enseignements complémentaires (langues, etc - 40 h) ; stage (5 mois).

Ce DESS, où interviennent notamment des enseignants issus des entreprises, lesquelles proposent aussi des stages pour les étudiants, semble un modèle de collaboration université-entreprise.

L'unité de *recherche* COSTECH (connaissance, organisation et systèmes techniques) a été créée en 1992 et prépare un dossier de demande d'association au CNRS.

L'actuelle diversité de cette équipe est d'abord apparue comme un obstacle eu égard aux critères du CNRS, mais une organisation des recherches selon trois axes thématiques (l'innovation, l'incertitude et le risque, l'apprentissage) a été proposée, qui permettrait de regrouper et d'unifier partiellement la multiplicité initiale. De plus, la dénomination de "technologies intersectantes" a été avancée pour caractériser ce qu'il peut y avoir de commun aux diverses recherches menées par



les enseignants-chercheurs de TSH où il est question d'identifier "les implications humaines et sociales des objets et systèmes techniques".

Quoiqu'encre largement inchoative et en cours de définition, l'équipe COSTECH, par le sérieux de ses membres, présente un certain nombre d'atouts pour développer une recherche intéressante et fondée sur les dimensions humaines et sociales de la technique. Encore faudrait-il que les projets se réalisent et que les travaux écrits suivent.

## **Conclusion**

Département dynamique et bien équipé, le département TSH de l'UTC remplit dans l'ensemble très heureusement la plupart de ses objectifs d'enseignement et de recherche.

Formulons cependant quelques réserves :

- Nous doutons que la formation philosophique des étudiants, telle qu'elle est comprise, suffise toujours à leur donner la distance critique nécessaire à l'égard des théories à la mode ou des idéologies du moment. Un plus grand appel à l'histoire serait pour cela nécessaire.

- Concernant les projets envisagés par le département pour 1998-1999, si l'on peut se réjouir de la création d'un DESS d'ingénierie de la connaissance (commun avec le département de génie informatique), ou encore d'un accueil favorisé pour des pratiques sportives ou artistiques de haut niveau, on peut en revanche s'interroger sur l'opportunité des deux autres objectifs :

. la création d'un enseignement de base interdisciplinaire en SHS pour le tronc commun peut paraître prématurée, quand on sait combien les étudiants manquent généralement de bases claires et saines dans les domaines disciplinaires ; ne doit-on pas maîtriser l'élémentaire avant les mélanges complexes ?

. le projet de définition d'une branche d'ingénieur TSH ayant 50% de sa formation en sciences humaines et 50% seulement en SPI, s'il prouve le dynamisme et l'ambition du département TSH, pose cependant une question : la mission d'une université technologique n'est-elle pas, avant tout, de former des ingénieurs ayant d'abord une solide compétence technique ? La volonté de réorienter l'ingénierie dans un sens plus humaniste est, certes, louable, mais le problème est de savoir par quoi il convient d'équilibrer la formation technique des ingénieurs ; or, ce qu'on appelle les sciences humaines n'étant pas des sciences au même titre que la physique ou les mathématiques mais des domaines soumis, bien plus que ces derniers, à des courants de pensée, des modes, et des dérives idéologiques, il convient d'être particulièrement prudent dans leur enseignement et la présentation de leurs résultats.

## **7 - Les services scientifiques communs**

Ces services sont au nombre de trois. Ils ont pour raison d'être la mise en commun de *ressources humaines et techniques* en appui des activités pédagogiques et de recherche.

Le *Service d'analyse physico-chimique (SAPC)* dispose d'un ensemble d'équipements importants ainsi que des moyens techniques associés à leur utilisation en microscopie électronique et optique, en diffraction X et spectrométrie. Il fournit des prestations de mesure, de contrôle, d'expertise, tant aux utilisateurs internes à l'établissement qu'à des clients industriels.

Le *Service électronique (SE)* apporte ses compétences et ses moyens pour l'étude et la réalisation d'instrumentations spécifiques, le conseil technique et la maintenance.

Le *Service études et fabrication mécanique (SEFA)* regroupe l'ensemble des compétences et des moyens lourds d'études, de fabrication et de contrôle dans les domaines de la construction mécanique et de la métallerie.

Cette organisation permet d'optimiser l'exploitation de moyens techniques lourds et d'y maintenir un haut niveau d'expertise. Ces trois services contribuent au transfert de technologie de l'université vers l'industrie.

## **8 - Le service commun de documentation**

La politique documentaire est, depuis la création de l'établissement, une de ses priorités. Son importance est statutairement reconnue : le service commun de documentation est assimilé à un département et son directeur participe au directoire.

Le SCD est chargé de la mise en place et de la gestion du fonds documentaire (constitution du fonds après avis des enseignants-chercheurs). Il est également responsable d'actions de formation à la documentation, tant au niveau du tronc commun qu'au niveau du troisième cycle.

Le fonds documentaire est en accès libre. Il est décrit dans plusieurs catalogues collectifs. Il comporte 80 000 ouvrages, 1 386 abonnements à des périodiques et plus de 500 documents audiovisuels.

La fréquentation est importante : 3 561 lecteurs inscrits en 1996, 387 000 entrées et 43 000 prêts environ. Consultations vidéo et accès aux réseaux internationaux complètent le fonds.

Les moyens humains (20 postes de fonctionnaires dont 4 conservateurs, 3 équivalents plein temps sur ressources propres et 4 postes mis à disposition par l'UTC, soit 27 postes au total) permettent d'assurer un service de qualité, même si les étudiants regrettent que la bibliothèque ferme à 19 h et ne soit ouverte que 5 jours par semaine.

Les trois bibliothèques centrales occupent une surface de 2 763 m<sup>2</sup> et rassemblent le fonds dédié à l'enseignement (Benjamin Franklin) au centre de recherche et au relais "information-entreprise".

Les moyens financiers dont dispose le SCD sont actuellement satisfaisants. Ils proviennent de la subvention du Ministère (65%), des droits universitaires (20% de ceux-ci reviennent à la bibliothèque), de facturations internes (dont certains abonnements financés par la recherche) et de ressources extérieures (recherche documentaire au profit d'entreprises).

Si le SCD contrôle bien la constitution du fonds documentaire et les moyens qui lui sont affectés, il devra suivre avec attention une tendance à l'éparpillement de cette collection dans de trop nombreux points bibliothèques (13).

**L'université de technologie de Compiègne**

---

**LES ORIGINALITÉS DE COMPIÈGNE**

---



## **I - Pédagogie de la formation**

### **1 - Le système des unités de valeur**

L'enseignement de l'université de technologie de Compiègne est conçu comme une structure arborescente (tronc commun, branche, filière) qui permet à l'étudiant de choisir progressivement son enseignement. L'objectif est de placer l'étudiant dans les meilleures conditions possibles pour l'aider à réaliser son projet personnel de formation.

Dans le cadre du système d'unités de valeur choisi par l'UTC, l'étudiant a une certaine liberté de choix pour établir au début de chaque semestre une fiche de validation de ses inscriptions aux UV. Néanmoins, dans le souci d'assurer à chaque ingénieur une formation équilibrée, les unités de valeur sont regroupées en 4 catégories (sciences et langages scientifiques, techniques et méthodes, expression et communication, culture générale). Les catégories selon lesquelles sont classées les unités de valeur ont été modifiées : en lieu et place de "sciences et langages scientifiques" et "techniques et méthodes" ont été créées les catégories "connaissances fondamentales" et "compétences professionnelles", ce qui permet la prise en compte, dans le profil de formation, de disciplines entrant difficilement dans la classification précédente (gestion, par exemple). L'étudiant doit acquérir un nombre minimum d'UV dans chacune de ces catégories. Il y a donc un profil de formation minimum, l'autonomie de l'étudiant est limitée.

Une originalité intéressante est offerte aux étudiants qui ont un projet de carrière bien déterminée : la filière libre. Elle ne concerne cependant qu'un faible nombre d'élèves ingénieurs (moins de 10%). Elle est à l'origine de la création de certaines filières (biomatériaux par exemple) qui répondent à l'attente des étudiants.

### **2 - Les stages**

L'UTC accorde une place importante aux stages en entreprise. Pour obtenir le DEUTECH, les étudiants doivent valider un stage ouvrier d'un mois et, pour leur diplôme d'ingénieur, ils ont au cours de leur formation 2 semestres obligatoires en entreprise, en France ou à l'étranger (un stage du niveau technicien supérieur, de 6 mois, au début de la 4ème année ; un projet de fin d'études de 6 mois au cours du dernier semestre de la 5ème année). L'évaluation du stage se fait par l'entreprise et par un enseignant-chercheur de l'établissement à partir de visites sur le lieu du stage, d'un rapport écrit et d'une soutenance "par poster" à l'université. C'est l'occasion d'accueillir les industriels avec présentation de l'établissement et de sa recherche, de connaître l'évolution du marché et, en conséquence, de modifier les enseignements. Le stage est le premier vecteur de l'image de marque de l'université de technologie de Compiègne vers l'industrie.

Pour la réalisation de ces stages, l'université s'impose trois conditions :

- c'est un service spécialisé de l'université (cellule E3) qui démarché les entreprises et recueille les propositions de stages, ce qui consolide les relations entreprises-UTC (2 500 contacts industriels). L'étudiant peut proposer lui-même un sujet de stage mais il doit toujours être validé par un responsable pédagogique avant le départ de l'étudiant ;

- les stagiaires doivent être rémunérés, ce qui témoigne de l'intérêt de l'entreprise pour le stage. Cependant, les responsables ont quelquefois des difficultés à trouver des stages rémunérés pour certains départements (génie biologique en particulier) ;

- un suivi pédagogique est assuré par les enseignants-chercheurs de l'UTC. Il fonctionne plus ou moins bien puisque, jugeant insuffisant le nombre d'étudiants qui recevaient la visite d'un enseignant-chercheur dans leur entreprise d'accueil, l'UTC a décidé de mener une politique volontariste dans ce domaine. C'est ainsi que les visites (dans les entreprises en France) sont déjà passées d'une proportion de 20 à 30% suivant les branches à un taux de 35 à 58% au printemps 1996. L'objectif à court terme est d'un étudiant sur deux "visité" en entreprise par un enseignant, soit environ 500 sur l'année.

### **3 - L'ouverture internationale**

Dès l'origine, la dimension internationale a constitué l'une des priorités de l'UTC, dont les responsables ont toujours mesuré l'intérêt des séjours en dehors de l'hexagone pour la formation des étudiants. Tous les établissements, écoles d'ingénieurs ou universités, ont compris aujourd'hui l'avantage concurrentiel indéniable que constitue un séjour à l'étranger pour obtenir un entretien d'embauche car il sous-tend ouverture d'esprit, mobilité, réactivité, esprit d'initiative.

L'UTC utilise son solide réseau de relations avec les établissements étrangers pour que ses étudiants séjournent hors de France soit pour des semestres de formation, soit pour des stages. Lors de la dernière année universitaire, plus de 50% des étudiants ont passé au moins 6 mois à l'étranger, plus de 20% y ont séjourné 1 an, et ce dans les pays les plus variés : Etats-Unis, Grande-Bretagne, Allemagne, mais aussi Grèce, Finlande, Corée, etc. La participation importante de l'établissement au programme européen ECTS, dès la création de celui-ci, a permis la mise en place d'un système efficace de reconnaissance d'équivalences facilitant cette mobilité étudiante.

L'UTC développe des liens privilégiés avec l'Union européenne qui ont donné naissance notamment à un double diplôme avec l'université de Cranfield (Grande-Bretagne) et à des thèses en co-tutelle. Elle participe également au programme SOCRATES.

Le modèle UTC est reconnu et envié à l'étranger. Il serait peut-être opportun de songer à l'exporter dans les pays pré-industrialisés ou de l'utiliser pour implanter des filières technologiques dans les pays en voie de développement.

### **4 - Les sciences humaines**

Une des caractéristiques importantes de la formation du futur ingénieur à l'UTC est la part essentielle réservée aux sciences humaines (25%). Former un bon ingénieur, ce n'est pas seulement lui donner une compétence scientifique et technique, mais aussi une capacité de communication, d'expression, de maîtrise de la langue (sa propre langue et au moins une langue étrangère), de prise de responsabilité. En ce sens, il est bien que les enseignants de l'UTC se préoccupent de ce volet de la formation de l'ingénieur.

La réforme des enseignements, lancée à la rentrée 1997, remplace le classement antérieur des UV de branche (sciences et langages scientifiques ; techniques et méthodes ; projets, expression et communication ; culture générale) par un nouveau classement (connaissances fondamentales ; compétences professionnelles, dont gestion, économie... ; projets, expression et communication ; culture générale - histoire, philosophie... -). Cette modification devrait permettre, d'une part, d'augmenter la souplesse du système, d'autre part, d'améliorer l'équilibre du profil des formations. Ainsi, les UV d'économie et de gestion ne sont plus systématiquement des UV de culture générale. Cette réforme ainsi engagée est importante dans la mesure où la dimension des sciences humaines dans la formation d'ingénieurs est essentielle. Par contre, le projet de définition d'une branche d'ingénieur ayant 50% de sa formation en sciences humaines semble plus utopique tant il est vrai que la qualité d'un ingénieur est d'abord fondée sur la qualité de sa formation dans les disciplines scientifiques et techniques.

## 5 - Les enseignants contractuels

L'une des originalités de l'université de technologie de Compiègne concerne le corps enseignant permanent qui comprend des enseignants-chercheurs contractuels, membres à part entière de la communauté universitaire, recrutés hors du champ traditionnel des disciplines universitaires mais possédant un haut niveau de compétence et une expérience reconnue. Ces contractuels représentent environ 30% de l'ensemble des enseignants et participent à toutes les missions de l'UTC : enseignement, recherche, transfert. Leur recrutement ne relève pas des commissions de spécialistes, ni des sections du CNU, mais du directeur de l'établissement après examen des candidatures par une commission ad hoc composée d'enseignants de tous les statuts présents à l'UTC. La mise en place d'une telle commission était l'une des recommandations formulée par le CNE dans son rapport de 1989.

Le tableau ci-dessous donne la répartition des personnels enseignants de toutes catégories par départements au moment de la première évaluation et aujourd'hui.

	Professeurs		Maîtres de conférences		Second degré		Enseignants contractuels	
	En 1987	En 1997	En 1987	En 1997	En 1987	En 1997	En 1987	En 1997
GB	12	14	8	11	-	1	8,25	1,45
GC	7	14	15	11	-	-	5,5	7
GI	9	14	15	19	-	-	11,25	4
GM	9	12	21	16	4	1	16,25	12
GSM	-	4	-	4	-	6	-	6
TSM	1	7	5	9	5	9	10,75	17
<b>Total</b>	<b>38</b>	<b>65</b>	<b>64</b>	<b>70</b>	<b>9</b>	<b>17</b>	<b>52</b>	<b>47,45</b>

On peut noter que le rapport enseignants contractuels/enseignants fonctionnaires est très différent selon les départements, mais aussi qu'il a considérablement baissé avec le temps. L'accroissement du nombre d'enseignants-chercheurs "Etat" est important et, pour les enseignants-chercheurs contractuels, il y a diminution. La baisse apparente du nombre des enseignants contractuels s'explique par la part importante prise par des enseignants de ce type dans des tâches d'administration et de responsabilité à l'université. Par ailleurs, le "turn over" pour cette catégorie de personnel ne semble pas aussi important qu'il devrait l'être et on peut le regretter. C'est en effet une opportunité pour l'établissement qui peut, par le recrutement d'enseignants au profil très spécialisé, développer, plus facilement qu'une université traditionnelle, de nouvelles orientations ou de nouvelles filières de formation. Pour cela, il faudrait une politique de contrats à durée limitée, suffisamment longs pour que les enseignants recrutés s'impliquent dans la vie de l'établissement, éventuellement renouvelables. Cela aiderait l'établissement dans son processus d'innovation pédagogique.

## 6 - L'évaluation des enseignements

Depuis 1996, l'UTC procède, chaque semestre, à l'évaluation de tous les enseignements par une enquête dans chacune des UV sous forme de questionnaire auprès de tous les étudiants. Cette évaluation, conduite sous la responsabilité du CEVU, a concerné 150 unités de valeur sur 161 ouvertes au semestre de l'automne 1996. Pour que les taux de réponse, de l'ordre de 60%, soient maintenus, l'enquête devrait faire l'objet d'un plus grand effort d'information auprès des étudiants et des enseignants, mais l'analyse des résultats permet d'ores et déjà d'apporter une amélioration sensible à la qualité des enseignements.

Une enquête auprès des enseignants et techniciens contribuant à la préparation et au déroulement des UV est également conduite sous la forme d'un questionnaire individuel.

## II - L'insertion professionnelle

L'UTC a mis en place récemment un Observatoire des métiers dont l'un des objectifs est un suivi des étudiants diplômés et l'analyse des carrières. Il a en particulier effectué une enquête fin janvier 1997 sur l'insertion professionnelle des jeunes diplômés des 3 dernières années (promotions 1994, 1995, 1996) dans le cadre plus large d'une enquête nationale lancée à l'initiative de la Conférence des grandes écoles.

### Situation des jeunes diplômés Réponse à l'enquête de l'Observatoire des métiers

Département	Promotion	Situation			Salaire moyen
		En activité	En étude	En recherche	d'embauche en KF
GC	1994	94%	3%	3%	170
	1995	35%	17%	48%	155
	1996	26%	22%	53%	156
GB	1994	82%	4%	14%	163
	1995	70%	8%	21%	143
	1996	51%	22%	27%	162
GI	1994	92%	8%	0%	186
	1995	80%	13%	7%	169
	1996	64%	31%	5%	185
GM	1994	86%	5%	8%	177
	1995	75%	4%	21%	171
	1996	55%	20%	26%	159
GSM	1994	91%	0%	9%	164
	1995	75%	12%	12%	176
	1996	68%	17%	15%	181

Pourcentages exprimés sur les promotions hors service national.

Pour l'UTC, cette enquête a concerné 1 446 ingénieurs, le taux de réponse a été de l'ordre de 50%, 90% des retours ayant eu lieu dans un délai de 5 semaines. L'exploitation des résultats de ce type d'enquête est toujours un exercice délicat et il convient de prendre beaucoup de précautions quand à l'analyse que l'on peut faire. On peut néanmoins dégager quelques conclusions :

- l'ingénieur UTC se situe dans la bonne moyenne au niveau des embauches : 50% des ingénieurs de la promotion 1996 ont été embauchés dans les 6 premiers mois qui suivent l'obtention de leur diplôme (51% pour l'ensemble des grandes écoles) ; il faut nuancer cette remarque car, si c'est le cas des 2/3 des GI et des GSM, c'est seulement le cas de 1/4 des GC ; la proportion d'ingénieurs en recherche d'emploi est de 20% pour l'ensemble de l'UTC (4% pour le GI, 40% pour le GC) ;

- les stages sont un élément important pour l'obtention du premier emploi pour 25% des embauchés (33% en GB, 16% en GSM) ;

- 1/3 des ingénieurs UTC travaillent en recherche et développement (50% pour le GB) ; 20% des ingénieurs GC, GM et GSM travaillent en production ; entre 15 et 20% sont dans les services informatiques (notamment les GI et GSM) ; les services transversaux (relations humaines, service qualité) emploient 20% des ingénieurs (notamment les GB, GC et GM) ;



- le salaire moyen d'embauche est de l'ordre de 170 KF ; les GI perçoivent un salaire supérieur (179 KF) alors que les GB (153 KF) et les GC (162 KF) perçoivent un salaire nettement inférieur ;

- 1/3 des ingénieurs travaillent sur des sites de petite taille (< 100 personnes), 1/3 sur des sites de taille moyenne (entre 100 et 500 personnes) et 1/3 sur des sites de grande taille ;

- 29% de la promotion 1996 sont en recherche d'emploi (23% de la promotion 1995) ; la globalité du GC est en difficulté puisque 53% de la promotion 1996 est en recherche d'emploi (48% de la promotion 1995) ; en GI et GSM, le nombre d'ingénieurs en recherche d'emploi est très faible.

L'enquête sollicitait également le commentaire des ingénieurs sur l'adéquation entre la formation reçue et les exigences de leur emploi.

Les ingénieurs pensent que les méthodes d'organisation acquises à l'UTC et la façon d'y travailler sont au moins aussi utiles que les connaissances techniques. Ils estiment que le gros avantage de l'UTC, au-delà de la formation proprement dite, est la polyvalence des enseignements et la prise de conscience que "l'on ne sait rien mais que la chose essentielle est d'apprendre à apprendre". Ils s'accordent à dire que le système UTC, qui leur apporte une certaine indépendance pour organiser leur formation et les oblige à être réactif, leur permet de s'adapter aux situations nouvelles et d'appréhender toutes les facettes du métier pour intégrer rapidement de nouvelles technologies, un savoir-faire et une culture d'entreprise.

Ces différents apports proviennent :

- de l'enseignement modulaire, qui nécessite une remise en cause tous les semestres et demande adaptabilité et flexibilité ;
- de la liberté dans la conduite du semestre, qui exige autonomie, méthodes de travail, d'analyse et d'orientation ;
- des échanges avec l'étranger, donc de la sensibilisation à l'interculturalité, qui introduit la mondialisation des échanges ;
- de l'alternance des études et des stages qui développent la maturation de la personnalité ;
- du mixage du recrutement à bac + 2 (DEUG, DUT, Prépas, FC...) ;
- de l'expérience associative, qui apporte beaucoup au niveau communication, projets de groupe, sens du concret ;
- d'une culture générale qui procure une ouverture d'esprit et, par suite, une pensée globale et systématique.

### **III - L'organisation de la recherche**

La place de la recherche à l'UTC est très importante : en témoigne l'habilitation à délivrer la HDR accordée par le Ministère en 1996. La politique scientifique de l'UTC se veut différente de ce qu'elle est dans les autres universités et repose sur trois principes :

- Toute recherche doit s'inscrire dans l'un des 12 thèmes de recherche retenus par l'établissement. Ils font l'objet d'un affichage clair à l'intérieur et à l'extérieur de l'établissement. Un thème n'est pas "affiché" pour une ou deux équipes, chaque thème concerne toute l'université. Ces thèmes, examinés régulièrement par le Conseil scientifique et le directoire, ont été redéfinis en 1991. Ce sont :

- . Contrôle, diagnostic, fiabilité et interactivité des systèmes ;
- . Informatique et intelligence artificielle, cognition, communication ;
- . Modélisation numérique dans les sciences de l'ingénieur ;
- . Electrotechnique et mécatronique ;
- . Acoustique et vibrations industrielles ;
- . Génie des matériaux ;
- . Conception et qualité des produits ;

- . Génie des procédés industriels ;
- . Génie biomédical ;
- . Génie protéique et cellulaire ;
- . Technologie et environnement ;
- . Economie et management des systèmes socio-techniques.

- Tout chercheur doit travailler en équipe. Il y a 10 unités de recherche, associées ou non aux organismes, qui bénéficient systématiquement d'un comité scientifique qui doit comprendre des personnalités extérieures à l'UTC. Les unités sont liées administrativement aux départements. Le Conseil scientifique de l'UTC anime et coordonne leurs activités.

- Toutes les actions de recherche sont gérées par projet. Tous les acteurs de la recherche, quel que soit leur niveau hiérarchique, peuvent déposer un projet, les unités étant le garant de l'excellence des compétences et de l'intégration dans l'évolution des connaissances. Pour favoriser des projets véritablement interdisciplinaires, l'UTC a choisi en juillet 1997 trois axes mobilisateurs de recherche transversaux aux thèmes et aux structures. Ce sont : les technologies de l'information et la communication, les nanotechnologies, l'homme au coeur des processus technologiques. Un quatrième axe concernant les transports est à l'étude.

## **L'Ecole doctorale**

La formation par la recherche, dans le cadre des études doctorales, est un élément essentiel de la politique scientifique de l'établissement. L'école doctorale, créée dès 1986, regroupe 7 formations doctorales et constitue un maillon important de la politique scientifique de l'UTC. Elle réunit toutes les formations de 3ème cycle, DEA et doctorats, gère l'admission et le suivi des étudiants de 3ème cycle, facilite la composition de cursus personnalisés préparant à l'insertion professionnelle des docteurs.

150 DEA ont été délivrés en 1996 (140 en 1985) pour 6 formations doctorales ; 6 DESS sont également préparés, pour lesquels 76 étudiants ont été diplômés en 1996.

La production annuelle moyenne de thèses est de l'ordre de 110. Il y a donc une augmentation rapide (46 thèses soutenues en 1986), comme au niveau national, du nombre de docteurs. Cela pose évidemment le problème de l'emploi à l'issue de la thèse, problème national. Il semble cependant que les doctorants de l'UTC soient moins menacés que d'autres, dans la mesure où ils travaillent dans des domaines de recherche technologique.

La gestion des allocations régionales de recherche, dont le nombre a augmenté ces dernières années, a posé le problème du risque financier lié à l'obligation de payer des indemnités de chômage aux chercheurs ne trouvant pas d'emploi à la fin de leur thèse. L'UTC a transféré la gestion de ces allocations de l'université vers l'association Gradient pour pouvoir cotiser aux ASSEDIC. La conjoncture économique actuelle inquiète les responsables de l'école doctorale qui redoutent un tarissement du recrutement de bons éléments.

Dans ses recommandations, le rapport précédent du Comité incitait l'UTC à améliorer son activité de recherche tout en reconnaissant qu'elle "avait très bien relevé le défi de la recherche". L'organisation de la recherche était restée semblable à ce qu'elle était en 1989 jusqu'à une date récente et les risques évoqués dans le rapport de 1989 (pérenniser des sujets dont l'intérêt a disparu, succomber à la tentation de prestation de service...) étaient réels. La création récente d'une direction à la recherche, la définition d'axes mobilisateurs transversaux aux thèmes et la capacité à délivrer l'HDR, ont sensiblement modifié le paysage général de la recherche à l'UTC. La formation par la recherche s'est quantitativement développée, grâce en particulier à l'école doctorale, et le nombre de thèses soutenues annuellement semble satisfaisant. Par ailleurs, la qualité de la recherche conduite à l'UTC est reconnue puisque toutes les unités ont été retenues, sous une forme ou sous une autre, soit par le CNRS, soit par la MST.

On peut s'étonner que la gestion par projet, qui apporte de la souplesse au fonctionnement des unités de recherche en permettant à tout acteur de la recherche (y compris les étudiants) de déposer un projet, quel que soit son niveau hiérarchique, n'engendre pas un renouvellement plus fréquent des thèmes de recherche retenus par l'université.

## **IV - La valorisation de la recherche et le transfert de technologie**

Par "valorisation", l'UTC entend "la maîtrise de toutes les activités et méthodes qui permettent à l'université de créer plus de valeur ajoutée à partir de ses savoirs et savoir-faire. L'effort de valorisation se concrétise par des contrats de recherche, de recherche-développement ou de conseil scientifique, mais aussi par les activités de formation continue, le dépôt de brevets, voire la création d'entreprises".

### **1 - La politique de valorisation**

Les grandes lignes de la politique de valorisation ont été clairement définies :

- La dynamique de valorisation passe par une large ouverture sur le monde économique, ce qui suppose des échanges non seulement scientifiques, mais aussi techniques et financiers. Valorisation, formation et recherche sont placées sur le même pied d'égalité.

- Les échanges financiers ne sont pas un mal nécessaire mais une composante pleine et entière de la vie économique. Ils doivent être traités de manière frontale et transparente, qu'il s'agisse de financement ou de rémunération. D'autant que le contexte économique et budgétaire "invite l'université à considérer qu'elle doit trouver certaines des ressources nécessaires à son bon fonctionnement au-delà des financements publics. Elle doit donc garder en gestion directe une partie du potentiel de valorisation qu'elle recèle pour dégager une marge lui apportant les recettes supplémentaires dont elle a besoin".

- Si l'excellence reconnue ouvre assez bien l'accès aux collaborations avec les grandes entreprises industrielles, il n'en va pas de même avec les PMI à contenu technologique modeste qui constituent l'essentiel du tissu industriel et social. Ce qui impose la définition et la mise en oeuvre de procédures adaptées ainsi que la prise de conscience par les enseignants, les chercheurs et les étudiants, que les emplois de demain seront plus facilement accessibles à ceux qui font preuve d'esprit d'entreprise et d'aptitude à mesurer et prendre des risques. Le monde de la PMI n'est pas celui des grands groupes ni de la fonction publique.

- Il apparaît donc que "l'université ne peut plus limiter sa dynamique de valorisation à la simple agrégation des charismes individuels des universitaires..." et que "les relations industrielles d'une université ne se décrètent pas ; elles se suscitent et elles s'organisent". Ce qui conduit à l'élaboration et à la mise en place de dispositifs et procédures adaptés à la poursuite de ces objectifs.

### **2 - La stratégie de la valorisation**

De création récente (1972), hors du schéma universitaire traditionnel, l'UTC s'est positionnée d'emblée sur un système tripolaire "formation-recherche-transfert", chaque fonction ayant la même importance que les deux autres. Cette originalité lui donne une couleur intermédiaire université/grande école, et fait surtout apparaître la valorisation-transfert comme partie intégrante de sa mission en lui donnant un statut de plein exercice. La valorisation ne constitue pas une annexe

à l'activité principale, mais exige de tous une prise en compte complète à tous les niveaux du fonctionnement.

### **Les instances dirigeantes**

Une présence importante du monde socio-économique, et notamment industriel, a été recherchée au sein de toutes les instances de l'UTC : Conseil scientifique, CEVU, bureaux de départements, conseils d'équipes de recherches. Le Conseil d'administration est composé pour moitié de membres extérieurs et il a été souvent présidé par des industriels de renom. Cette politique, qui favorise évidemment l'interpénétration des deux mondes, est assez générale dans les écoles d'ingénieurs.

### **Le corps professionnel**

Depuis sa création, l'UTC bénéficie de la possibilité de recruter directement des enseignants-chercheurs contractuels. Ce dispositif, complété par la possibilité d'embauche de professeurs associés à mi-temps (procédure PAST), est un atout majeur pour la diffusion d'une culture interne proche de l'entreprise et une possibilité d'établir des ponts avec le monde industriel permettant une adaptation rapide aux évolutions technologiques, tant pour les enseignements que pour la recherche et sa valorisation.

Il est à noter que le directeur aux relations industrielles (qui siège au directoire de l'université au même titre que le directeur aux enseignements et à la pédagogie ou un directeur de département) a démissionné de son poste statutaire de professeur pour adopter le régime contractuel.

### **Les stages et l'approche des entreprises**

L'UTC considère les stages comme les principaux vecteurs de la relation UTC-industrie, source d'opérations de transfert et valorisation. L'UTC se fait obligation de profiter des stages pour établir des relations durables avec les entreprises. Chaque stagiaire est suivi par un enseignant-chercheur qui établit et maintient le contact avec le correspondant industriel, lui rend visite (dans la mesure du possible, soit 50% des cas) et l'accueille à Compiègne pour la soutenance du mémoire de stage. Ce qui est évidemment l'occasion de mieux s'informer réciproquement sur l'offre et la demande des uns et des autres.

Toutefois, si le contact avec les grands groupes s'établit sans trop de difficultés, l'approche des PMI reste un métier très difficile et à caractère régional. Environ 15% des stages se déroulant en région Picardie se font dans une PMI (13% dans le seul département de l'Oise) et les opérations de transfert qui pourraient en résulter sont évidemment rares ou peu probables. D'une manière générale, il faut 4 ou 5 stages, c'est-à-dire une dizaine d'années, pour amener une PMI d'intensité technologique faible à coopérer. La création en février 1997 d'un mineur "immersion en PME-PMI" devrait contribuer à multiplier ces stages, de même que la mise en place de la "Cellule E3" (cf. infra).

### **Pédagogie incitative**

Dès la 1<sup>ère</sup> année de présence à l'UTC, et pendant les 5 ans qui suivent (au-delà pour les thésards), les étudiants reçoivent un enseignement sur la gestion des entreprises, la finance et, d'une manière générale, sur tout ce qui touche le "monde des affaires". L'objectif est non seulement de transmettre des connaissances, mais surtout de préparer les esprits à affronter le monde économique, de combattre les idées reçues et de suggérer d'autres perspectives d'emploi que celles offertes par l'enseignement supérieur et les grands groupes industriels. L'UTC forme des ingénieurs dont elle souhaite faire des entrepreneurs tentés par la vie dans de petites structures dynamiques et par la création d'entreprise.

Cette démarche épaulé le souci de l'approche des PMI, de l'introduction des fruits de la recherche dans les petites structures et, d'une manière générale, de l'acquisition du réflexe industriel.

### 3 - L'organisation des relations université-entreprises

Les opérations de valorisation et de transfert conduisent à l'établissement de liens contractuels avec les entreprises. La procédure qui paraît la plus simple et la plus évidente est le lien direct entre l'université et une entreprise, le contrat étant géré par les agents administratifs de l'université. Ce schéma, parfaitement orthodoxe au regard du droit public, est pratiquement inapplicable dans la réalité.

#### Les principaux moyens mis en oeuvre

L'UTC a adopté une configuration assurant un fonctionnement convenable et qui, sans être juridiquement irréprochable, est néanmoins acceptable par la Cour des comptes.

Ce dispositif repose sur deux structures mises en place par l'UTC : Gradient et Divergent.

*Gradient* est une association 1901, contemporaine de l'UTC, dont le rôle est d'intervenir à l'interface université-entreprise dans le domaine des prestations de recherche, à l'exclusion de toute "vente" de conseils, services ou produits. Elle regroupe les enseignants-chercheurs de l'UTC.

L'entreprise souhaitant confier une recherche à l'UTC passe un contrat avec Gradient qui définit le thème et les objectifs de la recherche, les moyens intellectuels et matériels à mettre en oeuvre, etc. Par ailleurs, Gradient confie la recherche à un ou plusieurs de ses adhérents qui effectueront les travaux à l'université dans le cadre d'une convention entre l'UTC et Gradient prévoyant une rétribution de l'université pour les frais de fonctionnement, l'utilisation des locaux et de matériels.... Gradient gère l'ensemble des opérations et embauche les personnels nécessaires.

Les contrats spécifient toujours que l'UTC et Gradient sont tenus à une obligation de moyens et non de résultats. Les matériels achetés pour les besoins du projet sont rétrocédés pour un franc symbolique à l'université, à l'échéance du contrat. Les chercheurs adhérents ne sont pas rémunérés, mais leurs laboratoires bénéficient de ristournes de financement (équipement, etc.).

Gradient est une organisation très proche de l'UTC. Elle diffère d'une ADER, dans la mesure où aucun de ses adhérents n'appartient au monde économique. Les 170 associés sont tous enseignants-chercheurs (sur un total de 220) et deviennent automatiquement adhérents dès qu'ils ont coopéré à un contrat de recherche.

Les liens avec l'UTC sont à la fois étroits et compartimentés :

- le président de Gradient est élu par l'AG. Dans les dix dernières années, le président de Gradient a été nommé directeur aux relations industrielles de l'UTC par le directeur de l'université ;
- le président de l'UTC est membre de droit de Gradient.

Le personnel scientifique et technique de Gradient est de l'ordre de 70 personnes avec un "turn-over" de 2 à 3 ans. Le fonctionnement est assuré par 2 salariés permanents. Gradient ne reçoit que très peu de subventions dont l'essentiel provient de la Ligue contre le cancer, si l'on met à part l'abondement ANVAR (cf. infra), pour susciter de nouvelles recherches en biotechnologie et immunologie.

*Divergent*, fondée il y a une dizaine d'années, est une société anonyme créée par Gradient qui détient 63% de ses actions. Les autres actionnaires sont des personnes physiques (une cinquantaine) qui sont soit des salariés de l'UTC, soit des salariés de Gradient et qui possèdent de 1 000 à 40 000 F du capital. Son rôle est de "porter" et de gérer tous les contrats qui engagent une obligation de résultats. Divergent assume la fonction de type commercial et est soumise au régime fiscal des S.A. sur les bénéfices.

Divergent assure trois fonctions distinctes :

- la consultance et l'ensemble des prestations fournies par les chercheurs ou les services de l'UTC. Cette activité inclut des analyses de technologies proposées à des entreprises par des pays étrangers (Chine, par exemple) ou des interventions très ponctuelles pour des PMI à faible niveau technologique, ce qui conduit souvent, par la répétition de ces actions, à "donner le goût" de la technologie aux partenaires et de déboucher sur des recherches éventuelles ;

- l'assistance administrative pour toutes les structures de la galaxie UTC, ce qui permet aux responsables de ces entreprises de se concentrer sur leur métier principal en étant déchargées des problèmes administratifs (fiches de paie, déclarations diverses, bilans) et en étant conseillées, tout en conservant leur autonomie de décision. Divergent assiste Gradient, ainsi que ILC et certaines entreprises de la pépinière (cf. infra). Depuis la création de Divergent, aucune des entreprises gérées dans l'environnement UTC n'a connu de défaillance ;

- la conduite de projets innovants : suivi des recherches contractuelles, médiation entre partenaires et UTC, contacts préalables et mise en forme (technique et budget prévisionnel) des projets de programme, etc.

L'UTC, Gradient et Divergent sont les trois entités historiques, complémentaires dans leurs fonctions mais différentes dans leurs statuts, qui forment l'ossature des moyens d'intervention pour la valorisation et le transfert. Ce noyau dur est appelé "groupe UTC" afin de bien faire passer l'image d'une démarche unitaire.

Les montants contractuels traités par Gradient en 1996 sont de l'ordre de 34,9 MF hors taxe. Leur répartition est indiquée ci-dessous :

Contrats				Subventions	Divers	Abondement ANVAR	Total
Grands groupes	PME	Secteur public	UEE				
27 199 977	1 539 784	1 064 339	1 624 157	584 000	781 500	2 097 000	<b>34 870 757</b>

La part des PME reste modeste.

Pour Divergent, en 1996, la situation était la suivante :

Consultance	Assistance administrative	Valorisation	Total
2 179 306	13 944 345	749 599	<b>16 873 250</b>

### Les moyens complémentaires

*La Cellule E3 (étudiants, entreprises, emplois)*, dispositif interne à l'université mais individualisé et situé dans un bâtiment proche du Centre de transfert, vise à une meilleure exploitation des stages étudiants et, en particulier, à une pénétration plus forte des entreprises (principalement PMI). On peut noter surtout :

- la mise en place d'une prospection systématique par branche et filière de formation ;
- la création, dans chaque département de Picardie, d'un réseau permettant l'approche de PMI locales : CCI, CGPME, union patronale, CRITT, etc. Les réseaux de l'Oise et de l'Aisne sont constitués ;
- l'organisation de "journées industrielles" par branche, synchronisées avec les soutenances de stage (150 visiteurs industriels en 1996-1997) ; le renforcement du suivi des étudiants en stage ;
- la relance de l'Association des anciens UTC ; la convention avec l'UTC ;
- l'action pour favoriser la création d'entreprise dans le prolongement des projets de fin d'études, avec procédures d'accompagnement et enseignements spécifiques ;

- l'Observatoire des métiers, qui permet de déterminer les grandes tendances de l'évolution du métier d'ingénieur.

Créé en 1991, le *Centre de transfert* université-industrie répond au besoin de donner une unité de lieu aux relations avec les entreprises. Il regroupe dans un bâtiment unique :

- la direction aux relations industrielles ;
- un petit centre de congrès et "d'événements" (colloques, séminaires, rencontres à thèmes, expositions et démonstrations de matériels) ;
- un "hôtel de projet" qui regroupe les services liés à la gestion de l'innovation et, en particulier, Gradient et Divergent. Etudiants et industriels y trouvent un accès aux brevets internationaux, aux normes et réglementations, à la veille technologique et à des informations commerciales sur tous les secteurs industriels. L'ANVAR, l'APEC, le CRITT Polymères Picardie, l'ADAUC (Association anciens élèves UTC) sont présents sur le site ;
- la "pépinière d'entreprises", destinée aux créateurs d'entreprise à vocation technologique qui travaillent en s'appuyant sur la recherche de l'UTC :
  - . les entreprises créées sont en grande partie issues d'ingénieurs ou de chercheurs de l'UTC ;
  - . un comité de sélection examine les projets en attachant une importance particulière au caractère technologique et au potentiel d'interaction avec la recherche de l'UTC ;
  - . la pépinière accueille une dizaine d'entreprises pour des durées de 3 à 5 ans, le temps d'acquérir une maturité technique et économique ;
  - . les entreprises trouvent sur place tous les services (gestion par Divergent, téléphone, secrétariat...) leur permettant de se consacrer au coeur de leur métier. Les services sont fournis à travers des "contrats de service tout compris", ce qui permet d'éviter toute notion de location et de droit au bail à leur départ. Les barèmes incitent à ne pas séjourner au-delà de la durée nécessaire.

L'UTC étudie maintenant l'opportunité de créer un centre de développement pour les entreprises adolescentes qui auraient avantage à être encore épaulées et à rester à proximité de la recherche et des services UTC.

Amenée à prendre en compte en interne ses besoins immobiliers et logistiques, l'UTC a créé en 1991, en même temps que le Centre de transfert, une société à conseil de surveillance et directoire, *Immobilier, logistique et communication* (ILC), pour assurer la promotion et la gestion du Centre de transfert ainsi que la résidence internationale de l'université, construite en 1993, destinée à l'accueil de stagiaires et d'industriels en mission de longue durée à Compiègne.

ILC a été dotée d'un capital de 1 696 000 F réparti entre UTC (39%), Divergent (13%), la CCI de l'Oise et 6 banques.

ILC assure l'animation, l'entretien et l'équipement du centre de transfert (la construction ayant été financée par les collectivités locales). Elle procède par "conventions de service" et évite les baux locatifs.

Le Conseil de surveillance d'ILC fait office de comité de sélection pour l'admission des entreprises naissantes dans la pépinière.

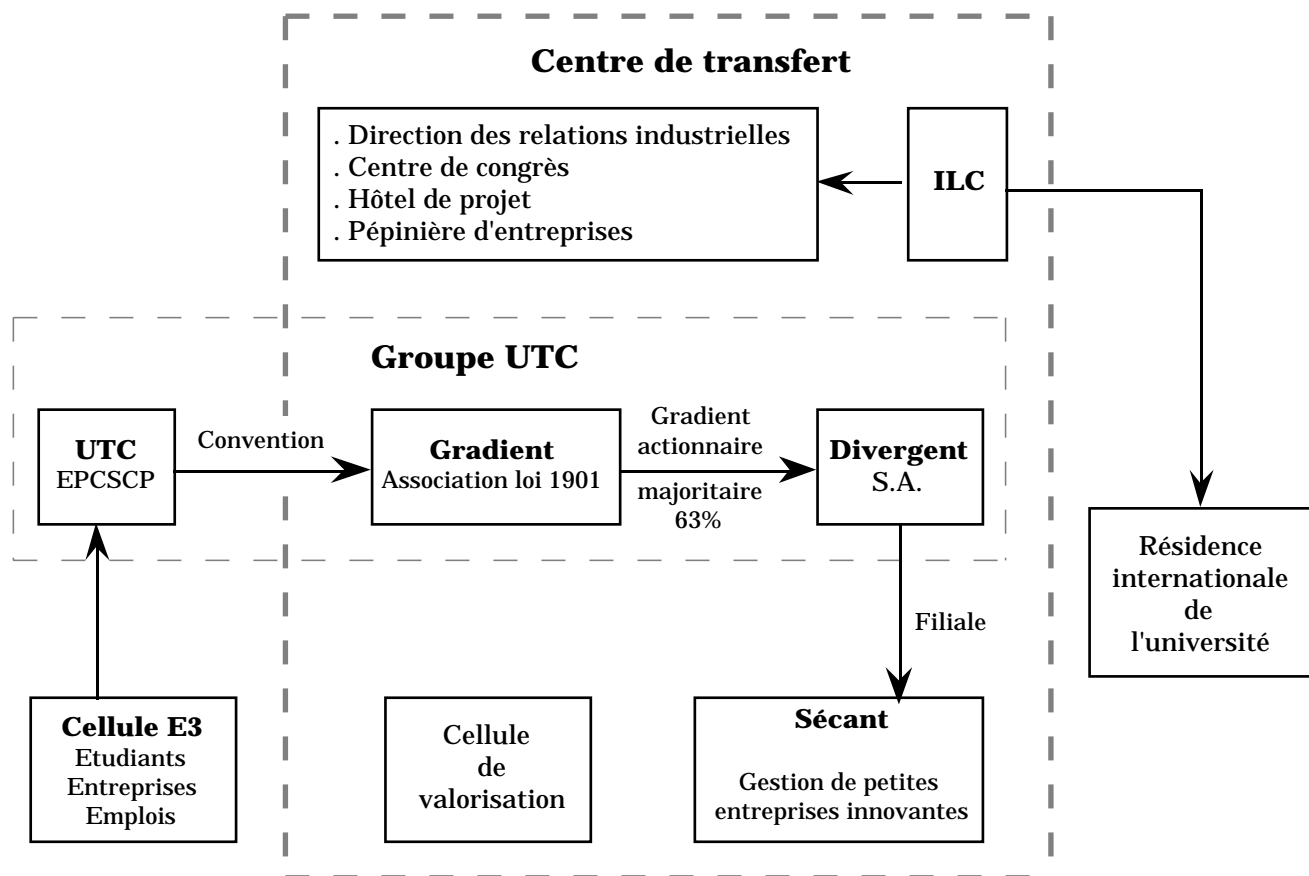
La genèse d'un projet de création d'entreprise comporte trois phases préliminaires guidées par le groupe UTC :

- phase 1, assurée par l'université : faire émerger des projets et des hommes pour les "porter". Cette opération repose largement sur les modules de formation "entrepreneuriale" ;
- phase 2, assurée par UTC et Gradient : préciser le projet à l'occasion d'un stage ou d'une période sabbatique (accompagnement inférieur ou égal à 30 KF) ;
- phase 3, assurée par l'Anvar et la Région : valider le projet d'entreprise par une étude de faisabilité de 200 KF (70% Anvar + 20% Divergent + 10% porteur de projet).

Pour conduire ces trois premières étapes, une *cellule de valorisation* a été mise en place dans le groupe UTC. Elle est composée de 4 professeurs de gestion (dont les directeurs de Gradient et de Divergent) et de 2 ingénieurs. Cette cellule bénéficie d'une subvention annuelle de 200 000 F du ministère de l'Education.

Au-delà de ce stade, se pose le problème du financement initial de l'entreprise à créer. Dans ce but, le groupe UTC a mis en place en novembre 1997 une structure de "capital amorçage" appelée *Sécant* (*Société d'encouragement à la création d'activités nouvelles en technologie*). Cette société anonyme, filiale de Divergent, est dotée d'un capital de 4 MF.

Les actionnaires sont, outre Divergent avec 25% du capital, la Caisse des dépôts et consignations et des banques (Scalbert Dupont, Caisse d'épargne de Picardie, Crédit lyonnais, Société générale...). Son PDG est issu de la Caisse des dépôts. UTC et Divergent, ont des sièges d'administrateurs. Divergent, qui avait des participations dans des sociétés créées auparavant, les a cédées à Sécant.



#### 4 - Quelques commentaires

L'UTC est clairement identifiée par tous comme une université ouverte aux collaborations avec le monde économique.

La force de conviction intime de ses dirigeants, l'analyse claire et fine des situations et la définition de concepts parfaitement distincts font de l'UTC une "belle machine" de valorisation et de transfert, fiable et efficace, ce qui ne l'exonère pas de difficultés et risques divers.

L'existence d'un corps professoral mixte est certainement un des atouts majeurs de l'UTC. Toutefois, les difficultés liées aux modes d'évaluation des carrières statutaires restent présentes et, par un curieux effet de ressac, certains enseignants-chercheurs finissent par privilégier leur carrière scientifique au détriment de leur travail avec les entreprises, à l'abri d'une rente d'image



servie par l'université et sa réputation. Ici, comme dans les autres domaines, il est clair que le système n'est pas en équilibre mais dans un état stationnaire nécessitant l'injection continue d'énergie, d'innovation et d'habileté.

Le dispositif "associations et sociétés en cascade" est une bonne réponse aux obstacles juridiques, malgré l'anathème jeté sur les associations. Un point très important à souligner est l'absence de structure parasite parallèle au schéma central : tous les contrats, prestations, etc. passent par Gradient, Divergent, Sécant, ILC..., ce qui permet un contrôle efficace. Cela n'empêche pas les manifestations individuelles de s'exprimer : les contacts avec les industriels se font à la discrétion des chercheurs ; le formalisme obligatoire n'intervient qu'au moment de la conclusion des contrats ; par ailleurs, les responsabilités dans les structures sont soigneusement réparties et croisées pour combiner souplesse et possibilité de "coupe-feu".

Un point délicat reste le choc en retour d'une très forte activité de transfert et de valorisation sur la recherche. Il faut continuellement veiller à préserver la vigueur d'une recherche amont non contractuelle, ne serait-ce que pour ne pas tarir la source des coopérations avec les entreprises. Pour contribuer à éviter cet assèchement amont, l'Anvar ristourne 10% des contrats industriels de Gradient. Cet abondement est devenu pour l'UTC un élément fondamental de sa stratégie de recherche et de valorisation. Il est débloqué par tranches de 200 ou 250 KF, montant suffisant pour démarrer une recherche d'un an sur un projet précis sélectionné par le Conseil d'administration de Gradient. La validité scientifique est examinée par le Conseil scientifique de l'université, et l'Anvar donne son avis sur le marché correspondant et la concurrence. En 10 ans, ce financement a permis d'explorer une centaine de sujets différents dont 50 ont alimenté diverses valorisations. Par ailleurs, chaque contrat de recherche inclut un prélèvement de 6 à 8% pour frais de gestion Gradient et de 7,5% pour frais de gestion.

En revanche, le financement de l'activité "management de projets innovants" de Divergent est plus délicat. Cette activité ne parvient pas à s'autofinancer, et l'expérience montre qu'il en est de même pour toutes les expériences du même type tentées en France. Le temps passé est trop important pour être imputé sur les contrats de recherche, de cessions diverses, etc. Si l'on veut pérenniser cette fonction, il faudrait l'envisager sous la forme d'un service public.

Malgré les efforts considérables déployés par l'UTC, la coopération avec les PMI à faible contenu technologique reste très difficile. L'essentiel du chiffre d'affaires de Gradient est réalisé avec les grands groupes industriels (78%), peu avec les PMI (4,4%), la plupart de celles-ci étant d'ailleurs "technologiques", voire issues de l'UTC.

Les mesures et moyens complémentaires mis en place récemment devraient améliorer la situation. On peut attendre, en particulier, un effet de réseau bénéfique dans ce domaine à travers la mission de la Cellule E3 ainsi que grâce à l'ouverture, à l'université d'Amiens, du dispositif Divergent-Sécant-etc. par le canal de l'actionnariat de Verne-Ader (Association de valorisation de la recherche de l'université de Picardie Jules-Verne) dans Divergent. Outre le réseau local et régional, le réseau "universités de technologie", qui fonctionne dans d'autres domaines, est pratiquement inopérant pour les affaires de valorisation sauf pour de rares opérations ponctuelles de Divergent et pour l'élaboration de réflexions en commun.

Pour terminer ce rapide tour d'horizon, il convient de saluer les actions entreprises par l'UTC pour façonner son environnement partout où diverses entraves limitaient la portée de ses démarches de valorisation et de transfert. Mais cette stratégie audacieuse l'amène à s'écarter de son centre de gravité pour entrer dans l'immobilier, la finance, etc. avec le risque de rendre plus difficile la maîtrise d'un ensemble plus dispersé et plus sensible aux accidents de parcours.



**L'université de technologie de Compiègne**

---

**CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS**

---



L'université de technologie de Compiègne, créée en 1972, a fait l'objet d'une première évaluation par le Comité en 1988. Celle de 1998 a démontré que l'université avait su préserver les points forts relevés lors de la première évaluation (qualité de vie exprimée par les étudiants, placement dans de bonnes conditions dans l'industrie, recherche en bonne alliance avec l'industrie, échanges internationaux étendus, etc.) mais aussi corriger les points faibles (recherche, liens avec les instances régionales, etc.).

Les statuts de l'université ont été modifiés plusieurs fois depuis l'origine, la dernière modification datant de janvier 1998. Bien qu'en retrait par rapport au projet initial, l'UTC présente un certain nombre de caractéristiques originales : la sélection, qui fait partie intégrante des statuts, l'organisation de la scolarité qui repose sur le concept de profil de formation élaboré par l'étudiant et la direction de la pédagogie, l'unicité du diplôme délivré (le DEUTEC après le 1er cycle, le diplôme d'ingénieur après le 2ème cycle), le corps professoral qui relève de deux statuts différents, la direction et la gestion de l'établissement assurées par un directeur nommé par le Ministre de l'Education nationale sur proposition du Conseil d'administration de l'établissement.

L'établissement ne dispose pas à ce jour d'une véritable comptabilité analytique et il n'y a donc pas actuellement de réelle maîtrise des coûts. Les années 1995 et 1996 se sont traduites par un déficit d'exploitation qui a nécessité de puiser dans les réserves de l'établissement. Depuis peu, la gestion financière de l'établissement est assurée par un directeur financier qui se trouve sous la responsabilité directe du secrétaire général et par un agent comptable. Il faut attendre quelque temps pour juger de l'action de cette nouvelle équipe.

**La maîtrise des coûts et la présentation d'un compte financier consolidé doivent être les deux objectifs prioritaires d'une démarche de progrès pour la gestion financière de l'UTC.**

L'analyse de la situation des personnels contractuels montre que l'on s'écarte peu à peu des principes initiaux. Ces contrats à durée déterminée ont de plus en plus tendance à se transformer en contrats à durée indéterminée comme le montre le trop faible taux de renouvellement. C'est une situation complexe car, d'une part, on ne voit pas pourquoi l'université se séparerait d'une personne qui donne entière satisfaction et, d'autre part, le droit du travail oblige l'université, en cas de licenciement, à payer des indemnités qu'elle ne peut pas supporter. Toujours est-il que la facilité de recruter des spécialistes dans des domaines pointus ou pionniers est de moins en moins vraie. Elle demeure cependant une nécessité fondamentale pour le développement des sciences technologiques.

**Pour que le statut dérogatoire sur le recrutement de personnels contractuels accordé à l'UTC demeure une originalité qui garde toute son efficacité, il convient de faire en sorte qu'un renouvellement régulier existe pour cette catégorie de personnel.**

Les déficits en personnels IATOS de divers secteurs sont bien identifiés. Le contrat de développement prévoit qu'il y sera remédié par des redéploiements internes et à l'aide de quelques postes dont la création est souhaitée.

L'enseignement est organisé autour de deux notions pédagogiques : le semestre et les unités de valeur. Le système des unités de valeur se veut très ouvert - 161 UV étaient offertes à l'automne 1996 - mais il ne laisse en réalité qu'une liberté toute relative à l'étudiant. Une nouvelle classification des UV, pour le second cycle tout au moins, confère à un système qui avait tendance à devenir complexe une meilleure lisibilité pour l'étudiant.

On peut souligner des points forts et des points faibles en matière d'enseignement. Parmi les premiers, notons :

- le concept de profil de formation, qui responsabilise l'étudiant, lequel doit construire son cursus ;
- la souplesse du système UV, qui permet une évolution rapide des contenus de formation ;

- les filières libres qui sont à la fois originales (architecture navale) et génératrices de réformes (mise en place d'une "vraie" filière biomatériaux) ;
- le rôle important du département TSH qui a su, en particulier, répondre à la critique exprimée par le CNE dans son rapport 1989 sur le manque d'enseignement en économie-gestion ;
- l'originalité de certaines filières (design industriel et qualité des produits, biomatériaux et biomécanique, etc.) qui semblent très en avance.

Parmi les seconds, relevons :

- l'absence d'unités de valeur de biologie dans le tronc commun. La mise en place de telles UV aiderait sans aucun doute les étudiants qui se destinent à la filière génie biologique ;
- la formation continue pour laquelle force est de constater que l'UTC - comme beaucoup d'autres universités d'ailleurs - ne réalise pas le volume d'activité qu'on est en droit d'espérer d'une université très liée au monde industriel ;
- la participation inexistante de l'UTC à la formation des maîtres. On ne peut que regretter que l'université n'ait pas de relations plus étroites avec l'IUFM d'Amiens. L'UTC peut apporter beaucoup à cet établissement dans le domaine des formations technologiques, mais aussi dans celui des nouvelles technologies de l'information et de la communication.

La formation des ingénieurs de l'UTC accorde une place importante aux sciences humaines. On ne peut que s'en réjouir. Néanmoins, le projet d'une branche d'ingénieur ayant 50% de sa formation en sciences humaines doit être examiné avec précaution. Il ne faut pas oublier qu'avant tout l'ingénieur doit posséder une solide compétence technique.

**La part des sciences humaines dans la formation à l'UTC semble actuellement raisonnable et satisfaisante. La création d'une branche où la formation humaine tiendrait la même place que la formation technique paraît présenter des risques.**

Les stages en entreprise constituent une partie intégrante du cursus des études d'ingénieur et représentent un tiers de la durée des études. La cellule Etudiants-entreprises-emplois, qui coordonne l'ensemble des relations université-industrie, gère efficacement ces stages. On peut cependant regretter, d'une part, que certains stages ne soient pas rémunérés et, d'autre part, que le suivi pédagogique assuré par les enseignants-chercheurs de l'UTC ne soit pas toujours conduit comme il convient.

**Pour maintenir aux stages en entreprise tout leur intérêt, l'UTC doit veiller à ce que ces stages soient rémunérés à leur juste valeur et qu'un suivi pédagogique existe pour tous les stagiaires.**

Dans le domaine de la recherche, la création récente d'une direction à la recherche traduit une évolution importante de ce secteur. Jusqu'à présent, la politique scientifique de l'UTC s'articulait autour de trois notions : les thèmes de recherche, les unités de recherche, les projets. Pour favoriser la mise en oeuvre de projets interdisciplinaires, l'UTC a choisi de définir des axes de recherche mobilisateurs transversaux aux thèmes et aux structures.

**La nouvelle politique de recherche, qui renforce les projets interdisciplinaires, doit constituer un élément favorable à un renouvellement plus fréquent des thèmes de recherche retenus par l'université.**

L'université de technologie de Compiègne a toujours affirmé sa volonté de construire son développement selon trois axes : formation, recherche, transfert. La fonction de transfert est essentielle pour le rapprochement entre la recherche publique et le monde des entreprises. L'organisation mise en place à l'UTC peut être citée comme un exemple de structure qui permet de contrôler toutes les fonctions d'une politique de transfert et d'essaimage.

Le rapport de 1989 du CNE suggérait d'établir un véritable partenariat entre l'UTC et d'autres universités scientifiques. La question reste d'actualité. La formation des ingénieurs ne peut pas se couper d'une formation générale de très haute qualité, la recherche technologique doit être corrélée à la recherche fondamentale. Même si l'on peut dire que la qualité du diplôme d'ingénieur délivré par Compiègne et celle des recherches qui sont conduites à l'UTC sont reconnues par tous, des

coopérations plus étroites avec les grandes universités scientifiques françaises et étrangères demeurent souhaitables, par exemple en encourageant les ingénieurs diplômés de l'université de Compiègne à préparer un doctorat dans ces établissements.

**L'université de technologie de Compiègne aurait avantage à entretenir des relations plus étroites avec les grandes universités scientifiques.**

Le développement des relations internationales est un axe prioritaire de la politique générale de l'université de technologie de Compiègne. La récente nomination d'un directeur aux relations internationales traduit la volonté de l'établissement d'accentuer les efforts qu'il fournit dans ce domaine. La spécificité de l'UTC (scolarité en semestres, système des unités de valeur, stages semestriels) facilite la mise en place d'une politique de coopération internationale.

**L'UTC est encouragée à développer le secteur des relations internationales qui constitue déjà l'un des points forts de l'établissement.**

L'université de technologie de Compiègne constitue une belle réussite dans le paysage universitaire français. Dotée d'un statut intermédiaire entre celui d'une université et celui d'une école d'ingénieurs, elle a su, en 25 ans d'existence, se faire une place de choix parmi les formations d'ingénieurs. A ce jour, deux autres établissements ont été construits sur le "modèle Compiègne" : l'Institut polytechnique de Sévenans et l'Université de technologie de Troyes. L'affirmation du rapport du CNE de 1989, selon laquelle "il faudrait plusieurs Compiègne en France pour former des ingénieurs de bon niveau, opérationnels dès leur entrée dans l'industrie", demeure d'actualité.





**L'université de technologie de Compiègne**

---

**POSTFACE : RÉPONSE DU DIRECTEUR**

---



# Université de Technologie de Compiègne

## Présidence

Centre Benjamin Franklin  
BP 60.649 - 60206 Compiègne cedex France  
tél. 03 44 23 44 23 - Fax : 03 44 23 43 00

### La réponse du Conseil d'Administration

Le présent rapport d'évaluation de l'Université de Technologie de Compiègne (UTC) coïncide avec l'anniversaire de ses 25 ans. La création, en octobre 1972, de notre université répondait au souci d'inventer, après la crise de mai 68, un nouveau type d'établissement d'enseignement supérieur qui ait, autant que faire se peut, les qualités des universités et des grandes écoles tout en minimisant leurs défauts.

Aujourd'hui, le présent rapport montre que l'UTC a été et veut demeurer largement fidèle à sa mission d'innovation. En revanche, la lecture de nombreuses analyses récentes portant sur le système d'enseignement supérieur<sup>1</sup> prouve à l'évidence que, 25 ans après, celui-ci reste encore très largement bloqué. Pendant ces 25 ans, plusieurs nouveaux défis à relever sont apparus, qui n'étaient pas d'actualité en 1972 : citons l'obligation de construire un système éducatif européen, l'intégration dans une mondialisation de l'économie et des échanges culturels ou les nécessaires changements que vont induire les technologies de l'information et de la communication dans les processus d'apprentissage. Une question se pose alors : "L'UTC est-elle capable de faire face à ces nouveaux défis ?"

Tout en tenant compte des recommandations du présent rapport, il n'est pas facile de répondre par l'affirmative. Il faut bien constater que l'UTC, dispose d'une marge de manoeuvre trop réduite pour pouvoir réellement innover. Pour s'en convaincre, il suffit de faire un inventaire, même partiel, des contraintes incontournables dans lesquelles l'UTC, tout comme les autres universités, doit inventer son avenir. Rappelons brièvement certaines d'entre elles :

#### . Gestion du personnel

- , Il est impossible de procéder directement au recrutement des personnels administratifs et techniques.
- , Il est impossible d'avoir une réelle maîtrise de la promotion des personnels.
- , Il est impossible de risquer la rupture d'un contrat de travail puisque les dédommagements dus au titre d'une telle rupture sont à la charge du budget de l'établissement.

#### . Gestion financière

- , Il est impossible d'avoir en responsabilité dans la gestion budgétaire la masse financière correspondant au montant des salaires des personnels fonctionnaires, montant qui représente plus de la moitié du total des ressources affectées à l'établissement.

---

<sup>1</sup> Rapport FAUROUX (septembre 95), Etats généraux de l'Université (juin 96), rapport ATTALI (mai 98)

- , Il est dès lors impossible d'optimiser l'usage de cette somme en la partageant au mieux entre les emplois d'enseignants-chercheurs ou ceux de personnels administratifs ou techniques. Inutile aussi de souligner que toute recherche de productivité est impensable puisqu'il est impossible de faire des arbitrages entre les dépenses de personnel, les dépenses de fonctionnement et celles d'investissement.
- , Il est interdit d'emprunter, sauf cas exceptionnel.

### **. Gestion de l'enseignement**

- , Il est impossible en pratique de créer des diplômes reconnus qui ne soient pas des diplômes nationaux.
- , Il est impossible de moduler contractuellement la charge d'enseignement d'un enseignant en tenant compte de l'effort réel qu'il déploie en recherche.
- , Il est difficile de définir des charges d'activité correspondant aux nouvelles formes de développement de cours multimédia et de tutorat dans un environnement de télé-enseignement quand les normes de services utilisées correspondant au vieux modèle de l'enseignement en salle.

### **. Gestion de la recherche**

- , Il est difficile d'encourager des collègues à ne pas publier immédiatement des inventions technologiques avant de les avoir brevetées quand la carrière de ces collègues est presque uniquement jugée sur leurs publications.
- , Il est difficile de lancer des sujets de recherche qui ne se rattachent pas directement aux disciplines universitaires reconnues dans le cadre du CNU.

Toutes des contraintes ont deux conséquences :

1. Si "l'évaluation est la contrepartie naturelle de l'autonomie"<sup>2</sup>, les limites d'une évaluation comme celle présentée dans ce rapport sont à la mesure des limites de l'autonomie dont l'établissement dispose.
2. Quand un établissement comme l'UTC veut faire de l'innovation le coeur de sa stratégie<sup>3</sup>, celle-là doit pouvoir s'exprimer d'abord dans la mise au point de nouveaux modes de gestion universitaire.

Inventer de nouveaux modes de gestion universitaire ? Est-ce pensable ?

Peut-on rappeler que cela a été possible en 1972 avec la création de l'UTC. De nombreux indices donnent à penser que c'est souhaitable en 1998. En effet, la société civile juge de plus en plus nécessaire d'imaginer de nouveaux modèles pour relever les défis auxquels elle devra faire face dans les années à venir. Certains sont déjà lancés qui étaient impensables il y a quelques années comme la migration de France Telecom d'un statut public vers un statut privé, la loi sur les 35 heures, ou la création de l'Agence de Modernisation des Universités.

---

<sup>2</sup> Rapport ATTALI (mai 98) page 31

<sup>3</sup> Plan stratégique de l'UTC (mars 98)

Pour inventer de nouveaux modes de gestion universitaire, il existe deux possibilités :

1. Soit lancer des concertations qui conduisent à de nouvelles lois ou de nouveaux décrets s'appliquant à la totalité du système de formation.
2. Soit disposer de quelques structures expérimentales pour inventer et tester la faisabilité de nouvelles méthodes de pilotage de la fonction universitaire. Il est possible d'en créer ex nihilo (comme l'UTC en 1972). Mais il pourrait être plus fructueux de proposer à certaines entités existantes de relever le défi de l'innovation en acceptant d'être une plateforme expérimentale où se mettraient au point de nouvelles méthodes de gestion, d'enseignement ou de recherche. Certes, il est plus facile de faire du neuf à partir de rien que d'espérer réussir des mutations utiles sur des organisations humaines qui ont la lourdeur de leur passé à assumer. Mais, précisément, réussir le pari d'être capable de se métamorphoser est un enjeu particulièrement stimulant.

Une telle perspective pourrait être tout spécialement envisageable pour l'UTC. Encore jeune et de taille raisonnable, elle a des atouts qui lui permettraient de réussir : la diversité de ses relations avec son environnement économique, un souci d'évoluer vers plus de relations internationales entre autres.

La discussion du prochain contrat quadriennal, qui débutera en l'an 2000, pourra être l'occasion d'examiner dans quelles conditions de relations avec la tutelle il serait possible de donner à l'UTC la chance d'être une nouvelle fois un espace d'innovation technologique en sciences humaines pour de nouvelles pratiques universitaires.

Compiègne, le 10 septembre 1998

François PECCOUD  
Président du Comité de Direction

## **Table des sigles**

ADAUC : Association des anciens élèves de l'université de technologie de Compiègne  
ADER : Association pour le développement de l'enseignement et de la recherche  
AG : Assemblée générale  
ANVAR : Agence nationale pour la valorisation de la recherche  
APEC : Agence pour l'emploi des cadres  
ARIST : Agence régionale de l'information scientifique et technique  
ASSEDIC : Association pour l'emploi dans l'industrie et le commerce  
ATER : Attaché temporaire d'enseignement et de recherche  
ATOS : (Personnels) administratifs, techniques, ouvriers et de service

BDI : Bourse docteur-ingénieur  
BTS : Brevet de technicien supérieur

CADAS : Comité des applications de l'Académie des sciences  
CCI : Chambre de commerce et d'industrie  
CDD : Contrat à durée déterminée  
CEA : Commissariat à l'énergie atomique  
CEE : Communauté économique européenne  
CES : Contrat emploi-solidarité  
CEVU : Conseil des études et de la vie universitaire  
CGPME : Confédération générale des petites et moyennes entreprises  
CIFRE : Convention industrielle de formation par la recherche  
CMAO : Création des produits et systèmes mécaniques assistée par ordinateur  
CMCI : Coopération et mémorisation des connaissances en ingénierie  
CNE : Comité national d'évaluation  
CNRS : Centre national de la recherche scientifique  
CNU : Conseil national des universités  
COSTECH : Connaissance, organisation et systèmes techniques  
CPGE : Classe préparatoire aux grandes écoles  
CR : Chargé de recherches  
CRITT : Centre régional d'innovation et de transferts technologiques  
CS : Conseil scientifique  
CV : Curriculum vitae

DEA : Diplôme d'études approfondies  
DESS : Diplôme d'études supérieures spécialisées  
DEUG : Diplôme d'études universitaires générales  
DEUTEC : Diplôme d'études universitaires de technologie de Compiègne  
DGA : Délégation générale pour l'armement du ministère de la Défense  
DICIT : Diplôme d'ingénierie de la communication industrielle et technique  
DIST : Diffusion de l'information scientifique et technique  
DR : Directeur de recherches  
DRET : Direction des recherches, études et techniques  
DUT : Diplôme universitaire de technologie

EA : Equipe d'accueil  
ECTS : European Community Course Credit Transfert System  
ENPC : Ecole nationale des Ponts et chaussées  
ENS : Ecole normale supérieure  
ENSAM : Ecole nationale supérieure des Arts et métiers  
ENSC : Ecole nationale supérieure de Chimie  
ENSIA : Ecole nationale supérieure des Industries agro-alimentaires  
EP : Ecole polytechnique

FC : Formation continue

GB : Génie biologique

GC : Génie chimique

GDR : Groupe de recherche

GI : Génie informatique

GM : Génie mécanique

GSM : Génie des systèmes mécaniques

GTI : Gestion de la technologie et de l'innovation

HDR : Habilitation à diriger des recherches

HEUDIASYC : Heuristique et diagnostic des systèmes complexes

HT : Hors taxe

IATOS : (Personnels) ingénieurs, administratifs, techniciens, ouvriers et de service

ICHEMÉ : Institution of Chemical Engineers

ILC : Immobilier, logistique et communication

INA-PG : Institut national agronomique Paris-Grignon

INRA : Institut national de la recherche agronomique

INSA : Institut national des sciences appliquées

INSERM : Institut national de la santé et de la recherche médicale

INSTN : Institut national supérieur des techniques nucléaires

IRM : Imagerie par résonance magnétique

ITA : Ingénieurs, techniciens et administratifs

IUP : Institut universitaire professionnalisé

IUT : Institut universitaire de technologie

JE : Jeune équipe

KF : Kilo francs

MEN : Ministère de l'Education nationale

MENRT : Ministère de l'Education nationale, de la Recherche et de la Technologie

MF : Million de francs

MNM : Modélisation numérique en mécanique

MST : Mission scientifique et technique

NABUCO : Nouvelle approche budgétaire et comptable

PAST : Professeur associé à mi-temps

PDG : Président directeur général

PME : Petites et moyennes entreprises

PMI : Petites et moyennes industries

PRAG : Professeur agrégé enseignant dans l'enseignement supérieur

PRIMECA : Pôle de ressources informatiques pour la mécanique

PSA : Peugeot société anonyme

SA : Société anonyme

SAPC : Service d'analyse physico-chimique

SCD : Service commun de documentation

SE : Service électronique

SECANT : Société d'encouragement à la création d'activités nouvelles en technologie

SEFA : Service études et fabrication mécanique

SHS : Sciences humaines et sociales

SMIC : Salaire minimum interprofessionnel de croissance

SPI : Sciences pour l'ingénieur

SSII : Société de service en ingénierie informatique

STS : Section de techniciens supérieurs

TOEFL : Test of English as a Foreign Language  
TOEIC : Test of English for International Communication  
TP : Travaux pratiques  
TSH : Technologie et sciences humaines

UFR : Unité de formation et de recherche  
UMR : Unité mixte de recherche  
UPRES : Unité propre de l'enseignement supérieur  
URA : Unité de recherche associée  
UT : Université technologique  
UTC : Université de technologie de Compiègne  
UTP : Unité de travaux pratiques  
UV : Unité de valeur

VSN : Volontaire service national



# Publications du Comité national d'évaluation

## Evaluations institutionnelles

### *Les universités*

L'université Louis Pasteur - Strasbourg I, 1986  
L'université de Pau et des pays de l'Adour, 1986

L'université de Limoges, 1987  
L'université d'Angers, 1987  
L'université de Rennes II- Haute Bretagne, 1987

L'université Paris VII, avril 1988  
L'université P. Valéry - Montpellier III, 1988  
L'université de Savoie, 1988  
L'université Claude Bernard - Lyon I, 1988  
L'université Paris VIII - Vincennes à Saint-Denis, 1988  
L'université de Provence - Aix-Marseille I, 1988

L'université de Technologie de Compiègne, 1989  
L'université Paris Sud - Paris XI, 1989  
L'université de La Réunion, 1989  
L'université Lumière Lyon II, 1989  
L'université Jean Monnet - Saint-Etienne, 1989  
L'université Rennes I, 1989  
L'université du Maine, Le Mans, 1989

L'université Ch. de Gaulle - Lille III, 1990  
L'université Paris XII - Val de Marne, 1990

L'université J.Fourier - Grenoble I, 1991  
L'université Strasbourg II, 1991  
L'université de Nantes, 1991  
L'université de Reims, avril 1991  
L'université des Antilles et de la Guyane, 1991  
L'université d'Avignon et des Pays de Vaucluse, 1991  
L'université de Bretagne occidentale - Brest, 1991  
L'université de Caen - Basse Normandie, 1991  
L'université de Valenciennes et du Hainaut-Cambrésis, 1991  
L'université de Rouen, 1991  
L'université de la Sorbonne nouvelle - Paris III, 1991  
L'université Paris X, 1991

L'université de Toulon et du Var, 1992  
L'université Montpellier I, 1992

L'université des sciences et technologies de Lille I, 1992

L'université de Nice, 1992

L'université du Havre, mai 1992

L'université Michel de Montaigne - Bordeaux III, 1992

L'université Jean Moulin - Lyon III, 1992

L'université de Picardie-Jules Verne - Amiens, 1992

L'université Toulouse - Le Mirail, 1992

L'université Nancy I, 1992

L'université Bordeaux I, 1993

L'université René Descartes - Paris V, 1993

L'université de Haute Alsace et l'ENS de Chimie de Mulhouse, 1993

L'université Pierre Mendès France - Grenoble II, 1993

L'université Paris IX - Dauphine, juin 1993

L'université de Metz, 1993

L'université d'Orléans, 1993

L'université de Franche-Comté, 1993

L'université Robert Schuman - Strasbourg III, 1993

L'université des Sciences et Techniques du Languedoc - Montpellier II, 1993

L'université de Perpignan, 1993

L'université de Poitiers et l'ENSMA, 1994

L'université François Rabelais - Tours, 1994

L'université d'Aix-Marseille II, 1994

L'université Paris XIII - Paris Nord, 1994

L'université Stendhal - Grenoble III, 1994

L'université Bordeaux II, 1994

L'université des sciences sociales - Toulouse I, 1994

L'université d'Auvergne - Clermont-Ferrand I, 1994

L'université Blaise Pascal - Clermont-Ferrand II, 1994

L'université Nancy II, 1994

L'université Paul Sabatier - Toulouse III, 1994

L'université Aix-Marseille III, 1994

L'université de Corse Pascal Paoli, 1995

L'université Pierre et Marie Curie - Paris VI, 1995

L'université Paris I - Panthéon Sorbonne, 1995

L'université Paris-Sorbonne - Paris IV, 1995

L'université de Bourgogne, 1995

L'université du droit et de la santé - Lille II, 1995

Les universités nouvelles, 1996  
L'université d'Artois, 1996  
L'université de Cergy-Pontoise, 1996  
L'université d'Evry - Val d'Essonne, 1996  
L'université du Littoral, 1996  
L'université de Marne-la-Vallée, 1996  
L'université de Versailles - St-Quentin-en-Yvelines, 1996  
L'université Panthéon-Assas - Paris II, 1996  
L'université de La Rochelle\*, 1997

### ***Les écoles et autres établissements***

L'Ecole française de Rome, 1986  
  
L'Ecole nationale des Ponts et chaussées, 1988  
  
L'Ecole normale supérieure, 1990  
  
L'Ecole supérieure de commerce de Dijon, 1991  
L'Ecole nationale supérieure de mécanique de Nantes, 1991  
L'Institut national polytechnique de Grenoble, 1991  
L'Ecole française d'Athènes, 1991  
L'Institut des sciences de la matière et du rayonnement - Caen, 1991  
L'Institut national des langues et civilisations orientales, 1991  
L'Institut national des sciences appliquées de Rouen, 1991  
  
L'Ecole des Chartes, 1992  
L'Observatoire de la Côte d'Azur, 1992  
L'Institut national polytechnique de Lorraine, 1992  
L'Ecole nationale vétérinaire d'Alfort, 1992  
Les Ecoles d'architecture de Paris-Belleville et de Grenoble, 1992  
Le Groupe ESC Nantes-Atlantique, 1992  
  
Le Conservatoire national des Arts et métiers, 1993  
L'Ecole nationale supérieure de chimie de Montpellier, 1993  
L'Institut national des sciences appliquées de Toulouse, 1994  
L'Institut national polytechnique de Toulouse, 1994  
  
L'Ecole nationale supérieure de mécanique et des microtechniques de Besançon, 1995  
L'Ecole nationale supérieure de chimie de Paris, 1995

L'Ecole nationale supérieure d'Arts et métiers, 1995  
Le Muséum national d'histoire naturelle, 1996

L'Ecole nationale supérieure des sciences de l'information et des bibliothèques\*, 1996  
L'IUFM de l'académie de Caen\*, 1996  
L'IUFM de l'académie de Grenoble\*, 1996  
L'IUFM de l'académie de Lyon\*, 1996  
L'Institut national des sciences appliquées de Lyon\*, 1996  
L'Ecole centrale de Lyon\*, 1996

L'Ecole normale supérieure de Lyon\*, 1997  
Le Palais de la découverte\*, 1997  
La Casa de Velázquez\*, 1997  
L'Ecole française d'Athènes\*, 1997  
L'Ecole française de Rome\*, 1997

L'IUFM de l'académie d'Amiens\*, 1998  
L'IUFM de l'académie de Reims\*, 1998  
L'IUFM de l'académie du Nord - Pas-de-Calais\*, 1998  
L'IUFM de l'académie de Bourgogne\*, 1998  
L'IUFM de l'académie de Rouen\*, 1998

### ***Les évaluations de retour***

L'université Louis Pasteur - Strasbourg I, 1994  
  
L'université de Nantes, 1995  
L'Ecole centrale de Nantes, 1995  
L'université Rennes I, 1995  
  
L'université de Provence - Aix-Marseille I, 1996  
L'université Claude Bernard-Lyon I\*, 1996  
L'université Jean Moulin-Lyon III\*, 1996  
  
L'université Lumière-Lyon II\*, 1997

### **Evaluations disciplinaires**

La Géographie dans les universités françaises : une évaluation thématique, 1989  
Les Sciences de l'information et de la communication, 1993  
  
L'Odontologie dans les universités françaises, 1994  
  
La formation des cadres de la Chimie en France, 1996

\* Etablissement ayant donné lieu à un Profil.

## **Rapports sur les problèmes généraux et la politique de l'Enseignement supérieur**

### ***Rapports au Président de la République***

Où va l'Université ?, (rapport annuel) Gallimard, 1987  
Rapport au Président de la République, 1988  
Priorités pour l'Université, (rapport 1985-1989),  
La Documentation Française, 1989  
Rapport au Président de la République, 1990  
Universités : les chances de l'ouverture, (rapport  
annuel), La Documentation Française, 1991  
Rapport au Président de la République, 1992  
Universités : la recherche des équilibres, (rapport  
1989-1993), La Documentation Française, 1993  
Rapport au Président de la République, 1994  
Evolution des universités, dynamique de l'évaluation  
(rapport 1985-1995), La Documentation Française,  
1995  
Rapport au Président de la République, 1996  
Les missions de l'enseignement supérieur : principes  
et réalités, La Documentation Française, 1997  
Rapport au Président de la République, 1998

### ***Rapports thématiques***

Recherche et Universités, Le Débat, n° 43, janvier-  
mars 1987, Gallimard  
L'enseignement supérieur de masse, 1990  
Les enseignants du supérieur, 1993  
Le devenir des diplômés des universités, 1995  
Les personnels ingénieurs, administratifs, techniciens,  
ouvriers et de service dans les établissements  
d'enseignement supérieur, 1995  
Les magistères, 1995  
Réflexions à propos du site universitaire de Lyon,  
1997

### **Bulletins n° 1 à 24**

### **Profils n° 1 à 20**

# COMITE NATIONAL D'EVALUATION

## 1997 - 1999

Monsieur Jean-Louis AUCOUTURIER, *président*

Monsieur Georges CREMER, *vice-président*

Monsieur Pierre VIALLE, *vice-président*

Monsieur Philippe BENILAN

Monsieur Claude JESSUA

Monsieur Jean-Jacques BONNAUD

Monsieur Patrick LEGRAND

Monsieur Hubert BOUCHET

Monsieur Georges LESCUYER

Madame Chantal CUMUNEL

Madame Chantal MIRONNEAU

Monsieur Michel FARDEAU

Monsieur Pierre TOUBERT

Monsieur Claude FROEHLI

Monsieur Laurent VERSINI

Monsieur Jean-Claude GROSHENS

*Secrétaire général*

Monsieur André STAROPOLI

**43, rue de la Procession 75015 PARIS Tel. : 01 55 55 60 97 - Télécopie : 01 55 55 63 94**

**Internet : <http://www-cne.mesr.fr>**

***Autorité administrative indépendante***

**Directeur de la publication : Jean-Louis Aucouturier**  
**Edition - Diffusion : Francine Sarrazin**