

**Note d'information  
du Centre d'études  
et de recherches  
sur les  
qualifications**

ARCHIVES



n° 23

15 novembre 1974

## L'EMPLOI DANS LES SOCIÉTÉS D'INGÉNIERIE TECHNIQUE

A la demande du Ministre du Développement industriel et scientifique désireux de mieux apprécier les formations nécessaires aux sociétés d'ingénierie, et du Ministère de l'Éducation nationale soucieux de mieux connaître les débouchés professionnels accessibles aux diplômés des enseignements supérieurs, le Centre d'études et de recherches sur les qualifications a animé et financé conjointement avec le CORDES (1) une étude sur l'évolution des emplois dans les sociétés d'ingénierie. Cette étude confiée au département industrialisation et développement de l'Institut de recherche économique et de planification (IREP) de l'Université des sciences sociales de Grenoble a été inscrite au programme d'activités du CEREQ en 1972 (2).

L'orientation qui lui a été donnée s'apparente à celle adoptée par le Centre pour les études sectorielles ou de branche (3).

Elle consiste à :

- analyser les structures économiques d'un secteur pour en dégager les grandes lignes caractéristiques et leurs tendances d'évolution ;
- rechercher des types d'entreprises présentant des structures d'emplois semblables ;
- repérer des structures de travail en fonction des modes d'organisation des entreprises et de leurs formes d'activités pour saisir les liens existants entre le contenu des emplois et ces types d'entreprises.

Cette note présente uniquement les informations recueillies sur les structures d'emplois des sociétés d'ingénierie industrielle, leurs tendances d'évolution ces dernières années, les facteurs explicatifs de ces structures ainsi que trois emplois typiques de l'ingénierie technique.

Les résultats complets de l'analyse du contenu des emplois feront l'objet d'une note d'information ultérieure.

(1) Comité d'organisation des recherches appliquées sur le développement économique et social.

(2) Figurant sous le n° 03.72.15.00 dans le fichier des études CEREQ (fiche 04). Elle a fait l'objet d'un rapport intitulé : « Les entreprises d'ingénierie, les besoins en formations supérieures ».

(3) Voir notes d'information n° 5 : « La connaissance des qualifications et des facteurs explicatifs de leurs évolutions : les études de branche chimie et mécanique », du 25 avril 1972 ; et n° 19 : « Les activités du CEREQ en 1974 », du 25 février 1974 ; p. 3.

## I. — LES GRANDS TRAITs CARACTÉRISTIQUES DE L'INGÉNIERIE

L'étude sur l'ingénierie technique s'apparente aux études de branche du CEREQ.

L'ingénierie...

... se caractérise par des prestations de service intellectuelles...

... comprend des activités variées classées en :

- ingénierie d'organisation ;
- ingénierie technique...

... recouvre des formes juridiques multiples.

En 1970, l'ingénierie technique occupait...

... près de 39.000 personnes...

... une proportion élevée d'ingénieurs et techniciens...

L'ingénierie constitue un secteur qui recouvre des activités très variées et à évolution rapide. Elle est de plus composée de sociétés dont la nature juridique est très diversifiée. Il est donc difficile d'en définir les contours avec précision.

Le trait commun des activités d'ingénierie est de fournir aux entreprises des prestations de service à fort contenu intellectuel. Ainsi le comité ingénierie du VI<sup>e</sup> Plan la définit comme : « L'ensemble des activités essentiellement intellectuelles ayant pour objet d'optimiser l'investissement, quelle que soit sa nature, dans ses choix, ses processus techniques de réalisation et dans sa gestion » (1).

**L'ingénierie est divisée en deux grands sous-groupes d'activités : l'ingénierie d'organisation qui regroupe les prestations de service en organisation, en formation et en informatique, ainsi que l'ingénierie technique elle-même décomposée en trois secteurs : le bâtiment, les infrastructures et travaux publics, l'industrie.**

Les sociétés d'ingénierie sont également classées en trois catégories selon leurs situations juridiques ; on distingue :

- « l'ingénierie publique » composée des services des collectivités publiques et parapubliques ;
- « l'ingénierie intégrée » composée de services inclus dans des entreprises privées ayant d'autres activités ;
- « l'ingénierie autonome » elle-même subdivisée en « ingénierie indépendante » composée de sociétés sans liens d'aucune nature avec d'autres entreprises et « ingénierie apparentée » constituée par des sociétés ayant des liens financiers ou autres avec d'autres entreprises (de travaux, de matériel, des banques...).

Globalement les activités d'ingénierie occupent des effectifs limités. D'après l'enquête annuelle du Service central de statistique du Ministère du Développement industriel et scientifique, qui constitue la source d'information statistique la plus complète sur les sociétés d'ingénierie (2), il existait en 1970, 823 sociétés, personnes morales ou entreprises industrielles de plus de cinq personnes, qui employaient 46.000 personnes. Sur ce total l'ingénierie technique employait 83,7 % des effectifs pour 86,6 % des sociétés.

La taille moyenne des sociétés d'ingénierie est faible, toujours selon la même source, cette taille moyenne était de 57 personnes en 1970.

## II. — L'INGÉNIERIE TECHNIQUE UTILISE UNE PROPORTION ÉLEVÉE D'INGÉNIEURS DIPLOMÉS ET DE TECHNICIENS DE SPÉCIALITÉS VARIÉES

L'exploitation de l'enquête « Structure des emplois » du Ministère du Travail montre que les sociétés d'ingénierie font appel à des spécialités particulières. Sur les 294 postes de la nomenclature seuls 132 ont été utilisés et seulement 31 d'entre eux représentaient 1 % ou plus des effectifs totaux. Ces spécialités sont principalement techniques (3).

(1) Cf Rapport des Comités du VI<sup>e</sup> Plan : Ingénierie, Paris, Documentation française, 1971, p. 17.

(2) MDIS-SGSII : « Sociétés d'études et de conseils, Ingénieurs-conseils » résultats 1970 - ont été retenues toutes les sociétés ayant un numéro INSEE 802, ainsi que 45 sociétés classées en 818 et 4 répertoriées par ailleurs.

(3) En 1971, 80 établissements d'ingénierie technique comptant 16.875 salariés ont répondu à cette enquête de manière satisfaisante. Elle avait donc une bonne représentativité de l'ensemble de l'ingénierie technique.

... très peu d'ouvriers.

Par rapport aux secteurs économiques industriels, l'ingénierie technique emploie une proportion considérable d'agents techniques, mais surtout de dessinateurs de haut niveau et d'ingénieurs. Les ouvriers ne constituent qu'une très faible part des effectifs totaux.

### Répartition par catégorie professionnelle (en 1971).

Ingénieurs .....	30,3 %
Agents techniques et agents de maîtrise .....	12,4 %
Chefs de groupe et dessinateurs principaux .....	12,5 %
Dessinateurs .....	9 %
Ouvriers .....	2,1 %
Informaticiens : analystes, programmeurs et opérateurs .....	1,1 %
Administratifs .....	32,6 %

L'ingénierie technique fait appel à des spécialistes appartenant surtout aux disciplines suivantes...

... physique, chimie, métallurgie, bâtiment pour les ingénieurs...

... mécanique, électromécanique, bâtiment pour les agents techniques...

... bâtiment et mécanique pour les dessinateurs.

La catégorie des ingénieurs comprend pour l'essentiel des personnes possédant des formations d'école d'ingénieurs ou des formations universitaires. L'ingénierie industrielle constitue donc un débouché important pour les formations supérieures ou les formations techniques longues.

Une analyse par spécialité fait apparaître le rôle dominant, parmi les ingénieurs, des spécialistes des sciences physiques, de l'hydraulique, du froid industriel, de la chimie, de la métallurgie et de la pétrochimie (10,2 % des effectifs totaux des secteurs ; un tiers des ingénieurs) et à un moindre degré des spécialistes du bâtiment, des travaux publics et de la topographie (6,4 %).

Les agents techniques, dont les spécialités ont pu être isolées, sont surtout des spécialistes de la mécanique, de l'électromécanique, de la sidérurgie et de la fonderie, de l'électronique, du bâtiment et des travaux publics.

Parmi les dessinateurs principaux et chefs de groupe, les spécialistes du bâtiment dominant (3,6 %) suivis des spécialistes de la mécanique (2,8 %).

Les informaticiens (analystes et programmeurs) restent en nombre limité. Ils ne constituent que 0,6 % des effectifs totaux.

### Spécialités dominantes (1).

<i>Ingénieurs spécialistes :</i>	<i>Agents techniques spécialistes :</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• des secteurs des sciences physiques, de l'hydraulique, du froid industriel, de la chimie, de la métallurgie, de la pétrochimie .... 10,2 %</li> <li>• du bâtiment, des T.P., de la topographie ..... 6,4 %</li> <li>• électriciens, électromécaniciens . 2,7 %</li> <li>• de l'application des sciences mathématiques, de l'organisation des méthodes administratives de la gestion ..... 2,7 %</li> <li>• de la mécanique ..... 1,7 %</li> <li>• de l'électronique ..... 1,2 %</li> <li>• autres ..... 5,4 %</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• de la mécanique, de l'électromécanique, de la sidérurgie, de la fonderie ..... 2,2 %</li> <li>• de l'électronique ..... 2,2 %</li> <li>• du bâtiment et des T.P. .... 1,1 %</li> <li>• autres ..... 6,4 %</li> </ul>
	<i>Chefs de groupes et dessinateurs principaux :</i>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• bâtiment et T.P. .... 3,6 %</li> <li>• mécanique ..... 2,8 %</li> <li>• électricité et électronique ..... 1,3 %</li> <li>• autres ..... 4,8 %</li> </ul>

(1) Les pourcentages sont calculés par rapport aux effectifs totaux du secteur.

### III. — GLOBALEMENT LES STRUCTURES D'EMPLOIS DE L'INGÉNIERIE TECHNIQUE ONT PEU ÉVOLUÉ CES DERNIÈRES ANNÉES

Les structures d'emplois de l'ingénierie technique sont globalement restées stables ces dernières années...

L'évolution des structures d'emplois a pu être reconstituée entre 1968 et 1971 sur 73 établissements qui représentaient en 1971 quelque 14.600 salariés. L'évolution ainsi enregistrée ne tient donc pas compte des effets provoqués par les créations et disparitions de sociétés.

En quatre ans, les structures d'emplois moyennes exprimées selon une nomenclature agrégée en sept postes n'ont pas varié de façon significative. Cependant, des fluctuations conjoncturelles importantes apparaissent.

#### L'évolution de la structure moyenne des emplois entre 1968 et 1971.

Catégories professionnelles	1968	1969	1970	1971
• Ingénieurs .....	29,1	30,1	34,2	30,3
• Agents techniques .....	12	12,2	11,2	12,4
• Chefs de groupe et dessinateurs principaux .....	12,1	12,1	11,7	12,5
• Dessinateurs .....	10,4	9,9	8,9	9
• Ouvriers .....	2,7	2,5	1,9	2,1
• Analystes, programmeurs et opérateurs .....	1,8	1,9	1,4	1,1
• Administratifs .....	31,9	31,3	30,7	32,6
Nombre total de salariés en valeur absolue .....	11.763	12.706	13.865	14.572

... mais ont connu des modifications conjoncturelles sensibles...

**Malgré le caractère limité des observations, on peut dire :**

- qu'en période de croissance rapide des effectifs (année 1970), le pourcentage d'ingénieurs augmente relativement plus rapidement que celui des autres catégories. Cette observation n'est valable que pour les sociétés de 10 à 49 salariés et pour celles de plus de 300 salariés ;
- qu'en période de faible croissance (année 1971), le comportement des sociétés semble différer suivant leur taille. Le pourcentage d'ingénieurs, dans les sociétés les plus petites, n'a pas varié en 1971 bien que leurs effectifs totaux se soient réduits. Par contre, le pourcentage d'ingénieurs diminue dans les grandes entreprises (plus de 400 salariés) qui se trouvaient dans les mêmes conditions.

... sans qu'il soit possible de les interpréter avec précision.

**On peut penser qu'en haute conjoncture**, les sociétés embauchent un nombre accru d'ingénieurs pour étendre leur champ d'intervention ou pour pénétrer dans de nouveaux domaines, puisqu'elles embauchent à un rythme plus lent des agents techniques, des chefs de groupes, des dessinateurs et du personnel administratif pour assurer l'ensemble des nouvelles charges entraînées par l'augmentation des projets encourus. Il faudrait cependant tenir compte des ajustements opérés par les sociétés à l'aide de personnel intérimaire et sous contrat à durée temporaire.

#### IV. — LES STRUCTURES D'EMPLOIS ET LES SPÉCIALITÉS UTILISÉES VARIANT FORTEMENT SELON LES TYPES DE SOCIÉTÉS D'INGÉNIERIE TECHNIQUE

Les structures d'emplois des sociétés d'ingénierie technique varient fortement suivant leur « type », en fonction...

A partir des informations recueillies par enquête directe sur 88 établissements en 1971, il ressort que les sociétés d'ingénierie peuvent posséder des structures d'emplois fortement différenciées selon leurs caractéristiques techniques et économiques (1). L'évolution des structures d'emplois globales du secteur sera donc très dépendante des développements relatifs des différents types de sociétés. Toute prévision d'évolution d'emploi dans l'ingénierie doit en tenir compte.

##### 1. — Les structures d'emplois diffèrent selon la taille des sociétés.

Si on conserve la distinction traditionnelle par classe de taille de société, en retenant une nomenclature en neuf groupes, le poids des catégories professionnelles diffère sensiblement selon les classes.

... — de leur taille...

Il n'apparaît pas cependant d'évolution régulière d'une classe de taille à l'autre sauf pour le personnel administratif et les informaticiens. Ces deux catégories sont d'autant plus nombreuses que la taille des entreprises s'accroît.

*En prenant comme référence les structures professionnelles des petites entreprises, les différences de structure les plus marquées selon les classes de taille d'établissements sont :*

- les sociétés les plus grosses utilisent plus d'agents techniques et nettement moins de chefs de groupe et dessinateurs principaux, ainsi que des dessinateurs. Elles emploient un peu moins d'ingénieurs ;
- les plus petites des grosses sociétés (de 150 à 299 salariés) utilisent un peu plus d'ingénieurs, de chefs de groupe et de dessinateurs principaux, un peu moins d'agents techniques et de dessinateurs ;
- les entreprises moyennes utilisent nettement moins d'ingénieurs et nettement plus de chefs de groupe et dessinateurs principaux.

... (mais sans qu'il s'en dégage une progression régulière) ;...

Toutefois le critère de taille ne peut, à lui seul, être considéré comme un critère suffisamment classant des sociétés d'ingénierie technique.

##### 2. — Onze types de sociétés d'ingénierie technique à structures d'emplois différenciées peuvent être dégagés :

La typologie a été construite à partir de la combinaison de trois critères (2) :

... — des « phases » d'ingénierie assumées...

- la taille des sociétés représentée par leurs effectifs totaux ;
- les phases d'ingénierie assumées : dossiers de procédés, études de conceptions, études détaillées... ;
- la dépendance par rapport à d'autres entreprises ; étrangères ou non.

... — de leur « dépendance » à l'égard d'autres entreprises.

(1) Les sociétés interrogées représentaient 25,5 % de l'ensemble des sociétés d'études techniques et 47,8 % de leurs salariés.

(2) L'introduction des deux critères complémentaires, la spécialité (ingénierie de processus, ingénierie de conception) et les équipements d'intervention (automatisme, fluides) n'améliore pas la typologie.

## Structures d'emplois associées aux types de sociétés d'ingénierie.

Les pourcentages qui figurent dans chaque colonne indiquent les valeurs extrêmes prises par le poids de la catégorie dans l'effectif total pour les entreprises du « type » observées.

Groupes de sociétés	Ingénieurs	Agents techniques	Chefs de groupe	Dessinateurs	Administratifs
A — Entreprises de moins de 50 salariés, filiales de sociétés étrangères ....	40-55 %	0- 5 %	0- 5 %	0- 5 %	45-55 %
B — Entreprises de moins de 50 salariés faisant des études préliminaires, — Entreprises d'études de procédés..	35-70 %	0-10 %	0-10 %	0- 5 %	30-60 %
C — Entreprises de direction et organisation des chantiers .....	35-40 %	15-25 %	15-20 %	-	25-35 %
D <sub>1</sub> — Entreprises d'études détaillées : bâtiment, génie civil, mécanique ....	10-15 %	10-15 %	15-40 %	20-40 %	20-40 %
D <sub>2</sub> — Entreprises d'études détaillées : chimie, pétrochimie .....	15-25 %	0-10 %	15-40 %	20-30 %	20-40 %
F <sub>1</sub> — Entreprises de moins de 300 salariés d'études et de conception en bâtiment, génie civil, constructions légères .....	20-40 %	0-15 %	15-40 %	5-15 %	20-40 %
F <sub>2</sub> — Entreprises de moins de 300 salariés d'études et de conception : chimie et pétrochimie .....	25-30 %	5-10 %	10-30 %	0-20 %	40 %
F <sub>3</sub> — Entreprises de moins de 300 salariés d'études et de conception en gros équipements .....	25-35 %	0-25 %	10-35 %	10-15 %	20-30 %
G <sub>1</sub> — Entreprises de 300 salariés ou plus d'études et de conception en construction légère .....	20-40 %	15-35 %	5-15 %	5-10 %	30-35 %
G <sub>2</sub> — Entreprises de 300 salariés ou plus d'études et de conception en chimie et pétrochimie .....	25-35 %	10-15 %	10-15 %	5-10 %	35-45 %
G <sub>3</sub> — Entreprises de 300 salariés ou plus d'études et de conception en gros équipement mécanique et électricité.	25-30 %	5-15 %	10-20 %	10-25 %	25-45 %

**Le tableau ci-dessus fait apparaître les points suivants :**

**Les ingénieurs** sont en proportion élevée dans les petites entreprises qui font des études préliminaires, les entreprises d'études et de procédés...

... ils sont les moins nombreux dans les entreprises d'études détaillées.

Sont plus nombreux :  
... les agents techniques dans les grosses entreprises d'études et de conception,...

— **les ingénieurs** sont en proportion la plus élevée dans les petites entreprises qui font les études préliminaires et dans les entreprises d'études de procédés (63 à 70 %). Ils sont également nombreux dans les petites entreprises, filiales de sociétés étrangères (40 à 55 %) et à un moindre degré dans les entreprises de direction et d'organisation des chantiers (35 à 40 %).

Ils sont les moins nombreux dans les entreprises d'études détaillées spécialisées en bâtiment, génie civil et mécanique (10 à 15 %).

— **les agents techniques** plus nombreux dans les grosses entreprises d'étude et de conception surtout pour les industries légères (15 à 35 %), sont en nombre très faible dans les petites filiales des sociétés étrangères (0 à 5 %) et à un moindre degré dans les petites entreprises

faisant des études préliminaires, les entreprises d'études de procédés et les entreprises d'études détaillées en chimie et pétrochimie (0 à 10 %).

... les chefs de groupe dans les entreprises d'études détaillées ainsi que dans les petites et moyennes sociétés d'études et de conception...

— les chefs de groupe sont plus nombreux dans les entreprises d'études détaillées et dans les sociétés de moins de 300 salariés d'études et de conception en bâtiment, génie civil, industries légères (15 à 40 %). Ils sont les moins nombreux dans les entreprises de moins de 50 salariés, filiales de groupes étrangers (0 à 5 %) et faisant des études préliminaires, ainsi que dans les entreprises d'études de procédés (0 à 10 %).

... les dessinateurs dans les entreprises d'études détaillées.

— les dessinateurs sont les plus nombreux dans les entreprises d'études détaillées surtout en bâtiment, génie civil, mécanique (20 à 40 %). Inexistants dans les entreprises de direction et d'organisation des chantiers ; ils sont en très petit nombre dans les entreprises de moins de 50 salariés, filiales de sociétés étrangères ou faisant des études préliminaires ainsi que dans les entreprises d'études de procédés.

Quant aux « administratifs » ils sont toujours en proportion élevée.

— les administratifs, toujours nombreux, le sont un peu plus dans les entreprises de moins de 50 salariés surtout les filiales des sociétés étrangères (45 à 55 %). Ils le sont moins dans les entreprises de moins de 300 salariés d'études et de conception en gros équipements (20 à 30 %).

### 3. — Les branches d'intervention jouent un rôle important dans les spécialités utilisées.

Une distinction supplémentaire par « branche d'intervention »...

La prise en compte d'un quatrième et dernier critère constitué par la branche d'intervention (industrie légère, chimie, industrie lourde...) permet une distinction encore plus fine au niveau des spécialités utilisées.

#### Dans le tableau ci-contre :

... permet de distinguer des différences dans les disciplines des spécialistes utilisés.

• Les sociétés qui réalisent des études de procédés ont des structures d'emplois très voisines des sociétés de moins de 50 salariés spécialisées dans les études préliminaires. Cependant elles comptent parmi les ingénieurs une proportion de spécialistes des sciences physiques, de l'hydraulique, du froid industriel, de la chimie, de la métallurgie et de la pétrochimie, beaucoup plus importante que ces dernières.

• Les sociétés, qui assument principalement des tâches de direction et d'organisation de chantiers, et spécialisées en bureau d'études technique de mécanique, ont un nombre de chefs de groupe et dessinateurs spécialistes en mécanique particulièrement élevé. Celles spécialisées en chimie et pétrochimie employaient parmi les ingénieurs un fort pourcentage de spécialistes des sciences physiques.

• Les sociétés assumant, à titre principal, la phase d'ingénierie de conception du bâtiment et génie civil, utilisent un pourcentage plus élevé de spécialistes du bâtiment et des travaux publics tant au niveau des ingénieurs que des agents techniques, des chefs de groupe et des dessinateurs principaux.

• Parmi les sociétés de conception d'équipements industriels, sont relativement plus nombreux :

— les spécialistes du bâtiment et des travaux publics parmi les ingénieurs et les projeteurs dans le domaine des industries légères ;

— les spécialistes des sciences physiques, de l'hydraulique, de la chimie, de la métallurgie et de la pétrochimie dans le domaine de la chimie et de la pétrochimie ;

— les spécialistes de la mécanique au niveau ingénieur et projeteur dans le domaine des gros équipements (mécanique et électricité).

## V. — TROIS EMPLOIS TYPIQUES DE L'INGENIERIE TECHNIQUE

La seule connaissance des structures d'emplois agrégées d'un secteur ne suffit pas à caractériser ses besoins en main-d'œuvre. Il importe tout autant de connaître le contenu des emplois qui s'y trouvent. **Une première exploitation des résultats de l'étude permet de dégager les profils de trois emplois typiques de l'ingénierie technique, les caractéristiques de leurs titulaires, brièvement mentionnées ci-après, n'ayant que valeur d'exemple.**

### 1. — Les ingénieurs, chefs de projet (ou responsables d'affaires).

Les ingénieurs chefs de projet...

Ils assument la responsabilité d'un projet vis-à-vis de la direction de leur société et du client. Chargés de l'établissement et du respect du planning et d'une façon plus générale des clauses du contrat (horaires, délais) ils veillent au contrôle de la qualité des prestations fournies et au respect des clauses de marchés passées avec les fournisseurs (équipements, entreprises de travaux publics, entreprises de montage).

...assument, comme leur nom l'indique, la responsabilité du projet...

L'accomplissement de leurs tâches implique, outre la responsabilité des contacts extérieurs avec le client et les fournisseurs, des contacts internes avec les services techniques, les différents services qui contribuent à la conception des avant-projets et projets, et leurs supérieurs hiérarchiques auxquels ils rendent compte du déroulement des opérations.

...ce qui implique des contacts multiples.

Autour de ce schéma général, existent des variantes selon l'ampleur du projet. Dans le cas d'affaires importantes, le responsable d'affaires sous-traite une partie des tâches à différents services compétents. Son rôle de coordinateur et de distributeur d'information en est encore accru.

Sur les onze cas étudiés, tous les ingénieurs, chefs de projet avaient une expérience professionnelle acquise dans des services de production ou de conception. Six d'entre eux avaient une formation d'ingénieur, quatre étaient d'anciens dessinateurs.

### 2. — Ingénieurs, spécialistes des techniques communes.

Les ingénieurs spécialistes des « techniques communes »...

Dans la majorité des sociétés étudiées, les ingénieurs des techniques communes font partie d'une cellule particulière et fournissent une prestation ponctuelle à la conception d'un projet dans une des techniques communes de leur spécialité : bâtiment, génie civil, mécanique, électricité, charpente...

...fournissent une prestation ponctuelle à la conception d'un projet dans une technique de leur spécialité : bâtiment, mécanique, physique, etc...

Au cours du déroulement d'un projet, ils interviennent à partir du cahier des charges dans la réalisation de l'avant-projet en élaborant différentes solutions techniques à des problèmes de leur spécialité et en donnant pour chaque cas des plannings sommaires et des premières estimations de coût. Sur le projet lui-même, ils fournissent un travail plus approfondi à partir de la solution retenue en définissant les spécifications et les descriptions techniques des équipements, en déterminant les prix et les délais, en réalisant les appels d'offres, en faisant faire au projeteur les dessins voulus, en vérifiant les plans, études et notes de calcul remis par les fournisseurs et en spécifiant les conditions de contrôle et d'erreur des équipements...

...ils déterminent les solutions techniques, les prix, les délais...

...commandent et contrôlent les plans et dessins.

En permanence les ingénieurs spécialistes doivent actualiser leurs connaissances en se documentant, en suivant les évolutions des fournisseurs ainsi que des lois et règlements.

Ils doivent en permanence actualiser leurs connaissances...

L'ingénieur spécialiste est en liaison constante avec son chef de projet et les autres ingénieurs spécialistes, en liaison suivie avec le bureau de dessin et en relation occasionnelle avec le service achats. A l'extérieur de la société, il est en liaison avec le client et les fournisseurs.

Les 13 emplois d'ingénieurs spécialistes observés couvrent un large éventail de spécialités, de la mécanique à l'économie des transports, en passant par l'électricité, la charpente et le génie civil, les fluides.

... et l'expérience professionnelle semble primordiale dans leur activité.

Les quatre spécialistes de la mécanique et des fluides ont tous eu une expérience professionnelle dans une entreprise de construction de matériels (un seul est autodidacte). Trois sur quatre des électriciens ont été dessinateurs puis projeteurs. Les trois spécialistes de charpente et génie civil sortent tous d'écoles d'ingénieurs ou IUT.

Dans l'activité de l'ingénieur spécialiste, l'expérience professionnelle semble primordiale. En particulier, elle paraît nécessaire pour maîtriser l'usage de ratios technico-économiques utilisés pour caractériser et sélectionner les diverses solutions techniques.

### 3. — Les projeteurs.

Les projeteurs...

... à partir d'un avant-projet réalisent des dessins d'études,...

... des dossiers descriptifs.

A partir des informations données par un avant-projet, un cahier de charges, ou un document similaire, et de données concrètes élaborées par un ingénieur, le dessinateur-projeteur réalise dans un premier temps des dessins d'études ; pour les dessins d'ensemble et de détail, il se réserve en général les pièces maîtresses. Enfin, il élabore le dossier comprenant les calculs descriptifs et les notes diverses.

Ils sont généralement spécialisés dans une technique commune.

Le projeteur est généralement spécialisé dans une des techniques communes mentionnées précédemment. Il reçoit des directives de travail d'un ingénieur spécialiste de la technique commune correspondante. Il est généralement responsable d'un groupe de deux à trois dessinateurs qu'il dirige et contrôle.

Le contenu précis de leurs activités varie avec les modes d'organisation et l'ampleur du projet.

Le contenu précis des activités des projeteurs et leurs responsabilités varient avec les modes d'organisation adoptés et l'importance des projets. Certains peuvent assumer des activités traditionnellement réservées à des ingénieurs (consultations de fournisseurs, appels d'offres...). Cela implique la création d'emplois de chefs de groupe qui contrôlent plusieurs projeteurs ou de coordinateurs d'études plus particulièrement chargés de la transmission des informations venant des ingénieurs et de la circulation de ces informations entre les projeteurs eux-mêmes.

Sur les dix projeteurs observés, la moitié avait un CAP de dessin, l'autre moitié un BTS ou DUT. Sept d'entre eux avaient acquis une expérience professionnelle préalable dans un bureau d'études.

**Pour les trois types d'emplois décrits, l'expérience professionnelle semble jouer un grand rôle.**

## CONCLUSION

Les premières informations ainsi rassemblées sur les sociétés d'ingénierie technique illustrent donc la manière dont se trouvent aujourd'hui utilisées par l'industrie, dans un secteur d'emploi particulier, les qualifications techniques au niveau moyen et supérieur. De telles informations devraient notamment contribuer à élargir le champ des activités professionnelles auxquelles peuvent songer les jeunes qui entreprennent des études postsecondaires et à diversifier leur choix, tout en permettant aux entreprises de mieux tirer parti de l'effort de renouvellement de nos enseignements supérieurs.

**Librairies-Imprimeries Réunies**  
7, rue Saint-Benoît, 75006 PARIS  
260-24-75 - 260-72-03



## RÉSEAU EMPLOI — FORMATION

Un réseau d'information sur les publications concernant l'emploi et la formation professionnelle se met en place sous l'égide du Ministère du Travail avec l'apport du système informatisé du Centre de documentation des Sciences Humaines (C.D.S.H.) du C.N.R.S.

Ce réseau a pour but d'inventorier les études, ouvrages, articles de périodiques publiés sur l'emploi, les qualifications, les formations professionnelles, et d'opérer un signalement des documents intéressants. Chaque document fait l'objet d'une analyse de quelques lignes présentant le sujet et les thèmes principaux étudiés.

Une revue trimestrielle « Emploi-Formation » permettra à tous ceux qu'intéressent ces sujets de se tenir au courant des plus récentes publications. D'autre part il sera possible d'interroger la banque de données ainsi constituée.

Le CEREQ participe à ce réseau aux côtés notamment du Centre d'études de l'emploi, et des échelons régionaux de l'emploi.

**Les premiers numéros de la revue Emploi-Formation viennent de paraître. Les abonnements sont souscrits auprès des services de la Documentation Française (31, quai Voltaire, 75340 PARIS CEDEX 07), prix 70 F.**

**Pour tous renseignements complémentaires concernant le réseau l'on peut s'adresser au Centre documentaire du CEREQ (adresse postale : 58, boulevard du Lycée, 92170 VANVES - B. P. 18 ; tél. : 645-32-88).**