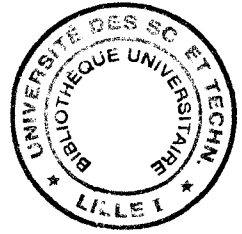


ga 2003123
UNIVERSITE DES SCIENCES ET TECHNIQUES DE LILLE

Faculté des Sciences Economiques et Sociales



LE POURVOI DES POSTES D'INGENIEURS-TECHNICIENS :

Le cas de trois firmes de haute technologie

THESE
de
DOCTORAT ES SCIENCES ECONOMIQUES
[arrêté du 30 mars 1992]

Présentée et soutenue par

Jean-Marie SCHEER

Janvier 1997

Jury :

Patrice GREVET, Professeur à l'Université de Lille I, Directeur de Thèse

Jean-Jacques PAUL, Professeur à l'Université de Bourgogne, Rapporteur

José ROSE, Professeur à l'Université de Nancy II, Rapporteur

François STANKIEWICZ, Professeur à l'Université de Lille I, Président de Jury

Je tiens à exprimer toute ma reconnaissance à Patrice GREVET pour sa patience et ses conseils.

Objet de la thèse et présentation du plan

Cette thèse étudie les constantes et les novations dans le pourvoi des postes d'ingénieurs-techniciens à partir du cas de trois grandes entreprises du secteur électronique ou des télécommunications durant la période de 1980 à 1995.

Depuis le début des années 80, une forte croissance des besoins de qualification de haut niveau est apparue dans le secteur des hautes technologies, en lien avec les changements de techniques de production, de développement et d'adaptation des technologies.

Cette évolution s'est traduite par une croissance massive des postes d'ingénieurs par rapport aux autres catégories de salariés. Il peut s'agir tout d'abord de pouvoir adapter les anciennes catégories aux nouveaux besoins en ingénieurs-techniciens. Un recrutement massif de techniciens de niveau BTS/DUT avait eu lieu jusqu'au début des années 80. La promotion de ces salariés peut être considérée comme une solution au problème de pourvoi. Mais la promotion doit s'accompagner d'une formation lourde permettant au salarié de faire face aux renouvellements technologiques. Egalement, il est possible de recruter de jeunes ingénieurs diplômés pour occuper des postes d'ingénieurs-techniciens. Au-delà de la simple question du pourvoi (par recrutement ou promotion), des problèmes essentiels doivent être résolus : comment les entreprises arrivent-elles à stabiliser, à mobiliser et à développer des savoirs à ce niveau de qualification ?

L'hypothèse première est que, derrière la notion de pourvoi, peut se dissimuler un problème d'investissement en capital humain. En effet, les entreprises ne peuvent pas trouver sur le marché du travail des salariés déjà

parfaitement et immédiatement compétents dans les spécialités recherchées. Il existe toujours une période d'adaptation plus ou moins longue suivant la qualification à l'embauche. La théorie économique du capital humain s'intéresse à la nature des investissements en formation. Nous serons conduits à dépasser le cadre de cette théorie pour aller au-delà de la seule nature des savoirs accumulés.

La seconde hypothèse est que les entreprises mettent en place des contrats, permettant à la fois l'investissement dans des formations générales avec peu de risque de départ du salarié et le maintien de sa motivation à travailler au niveau ingénieur-technicien. En effet, contrairement aux préceptes de la théorie du capital humain, les entreprises peuvent investir en formation générale (formation valable dans toutes les entreprises), car le salaire à court terme ne joue pas un rôle prépondérant dans le comportement des salariés. D'autres aspects sont plus pertinents : proposition de carrière (que l'on peut traduire par une meilleure garantie de progression du salaire à long terme en restant dans la même entreprise) ou contenu du travail proposé. L'établissement de nouveaux types de contrats liés aux filières récentes renforce les possibilités de pourvoi.

De manière schématique, le pourvoi d'un poste d'ingénieur-technicien est réalisé de deux manières : par recrutement d'un jeune ingénieur diplômé ou par promotion d'un technicien supérieur. Dans un premier temps (première partie), nous présenterons des définitions sur les différentes fonctions et qualifications des techniciens et ingénieurs pour en arriver à la notion d'ingénieur-technicien (chapitre 1). Ensuite, dans les deux autres parties consacrées aux constantes et aux novations sur la période considérée, nous indiquerons quels sont les outils théoriques utilisés : théorie du capital humain pour la nature et le financement des formations (chapitre 2), d'une part, et, d'autre part, (chapitre 3) théorie des contrats en ce qui concerne l'accumulation des compétences et leur renouvellement¹. Notre approche selon la théorie des contrats tiendra compte des préférences individuelles (aversion pour le risque en particulier).

Dans une seconde partie, il conviendra de rendre compte de l'existant en matière de pourvoi de postes d'ingénieurs-techniciens, avec, en particulier, les constantes. Nous aborderons deux domaines ayant peu changé sur la période de 1980 à 1995 : la nature des connaissances chez les techniciens qui peuvent potentiellement devenir des ingénieurs-techniciens et le comportement des

¹ La théorie de l'apprentissage organisationnel (ARGYRIS et SCHON, [1979]; MIDLER [1992]) aide à établir la nature des connaissances acquises par des équipes de développement (connaissances collectives) mais n'explique pas pourquoi les individus sont incités à partager leurs connaissances.

ingénieurs diplômés également face à la nature de leur savoirs accumulés. Ces constantes vont pouvoir expliquer la portée (comportements des ingénieurs diplômés) ou être à l'origine (accumulation de savoirs chez les techniciens) des novations dans les pourvois de postes d'ingénieurs.

Dans une troisième partie, il nous faudra analyser les autres raisons des novations pour pouvoir aborder les novations elles-mêmes et leur traitement théorique.

Le plan par chapitre est le suivant :

Chapitre 1 : Présentation du terrain et définitions des fonctions

Chapitre 2 : La théorie du capital humain

Chapitre 3 : La théorie des contrats : la résolution des problèmes soulevés par la théorie du capital humain

Chapitre 4 : Constantes dans la nature de la formation accumulée et des promotions sur des postes d'ingénieurs-techniciens

Chapitre 5 : Un comportement des ingénieurs-techniciens diplômés relativement inchangé entre 1980 et 1995

Chapitre 6 : Les filières DECOMPS : une tentative de renouvellement de la promotion diplômante

Chapitre 7 : Les conséquences des novations chez [A] et [B]

Chapitre 8 : La portée des novations chez France-Télécom

Le terrain étudié

La création de l'ENIC (Ecole Nouvelle des Ingénieurs en Communication) constituait un point d'entrée idéal pour étudier les pratiques dans trois grandes entreprises du secteur des hautes technologies : deux issues du secteur électronique [A] et [B] et la troisième ayant pour activité les services en télécommunication (France Télécom). La naissance de cette école faisait suite au rapport DECOMPS ²

² Plus précisément, ce rapport de 1989 mettait en avant la pertinence de la création d'écoles d'ingénieurs accessibles à des techniciens supérieurs expérimentés, avec une participation de l'entreprise à la formation sous la forme d'un tutorat. Les critères de sélection se voulaient différents de ceux en vigueur dans les autres écoles car moins axés sur les capacités d'abstraction.

consacré à la pertinence de la mise en place de nouvelles filières d'ingénieurs promotionnelles. Nous avons également rencontré d'autres interlocuteurs créateurs ou directeurs de filières DECOMPS à spécialité électronique. Des entretiens avec des responsables des trois entreprises, des techniciens en formation, voire des observateurs du Ministère du Travail ou d'organismes syndicaux patronaux ou de salariés nous ont permis d'établir des données factuelles sur le pourvoi des postes d'ingénieurs-techniciens, soit par promotion, soit par recrutement. Quarante entretiens ont ainsi été réalisés, d'une durée d'une à deux heures chacun.

Nous avons complété ces données par des statistiques sur les ingénieurs diplômés au niveau national. En effet, les ingénieurs diplômés travaillant dans des spécialités d'électronique, d'informatique ou de télécommunication ont de larges débouchés professionnels, dépassant largement le cadre des spécialités de nos trois entreprises. Une comparaison précise des statistiques nationales avec celles des entreprises permet de dégager des similitudes ou non, des forces ou des faiblesses dans les trois entreprises. De plus, les procédures de passage cadre technique, tout en procurant des opportunités de carrière ou en constituant une récompense pour des techniciens supérieurs, dépendent assez étroitement du comportement des ingénieurs diplômés. Ceux-ci sont issus de filières initiales et sont le plus souvent embauchés sur des postes de cadre technique au début de leur carrière. Par la suite, ils occupent généralement des postes à responsabilité administrative. C'est donc la durée moyenne d'occupation d'un poste de cadre technique qui est en jeu. Nous nous intéresserons à un type assez particulier de cadre technique : l'ingénieur-technicien, en excluant de notre champ d'analyse d'autres fonctions comme ingénieur commercial ou technico-commercial. L'ingénieur-technicien, ainsi que nous le définirons plus précisément, occupe bien souvent des postes ayant trait à la recherche et au développement.

Les théories économiques utilisées

Derrière ces difficultés de pourvoi de postes et de promotions, se profile également un double problème de conservation et de renouvellement des savoirs, qu'ils soient individuels ou collectifs. Les deux axes théoriques permettant d'expliquer à la fois le comportement des salariés et celui des entreprises sont la théorie du capital humain et la théorie des contrats³, avec la prise en compte

³ Il faudrait plutôt parler des «théories des contrats» tant les outils composant cette théorie sont variés et distincts. Nous y reviendrons plus en détail dans le chapitre 3.

d'autres développements théoriques particuliers : introduction d'une aversion pour le risque chez le salarié ou encore problèmes de préférences personnelles. Nous établirons que ces deux aspects sont en fait secondaires.

La théorie du capital humain pose des questions essentielles sur la nature de la formation acquise et des modes de financement qui correspondent. Le partage des gains de productivité entre le salarié et la firme qui résulte de la formation ont également été soulevés par certains auteurs. BECKER [1964] en a entrevu la nécessité. HASHIMOTO [1981] a proposé un modèle de partage entre employeur et salarié. Néanmoins, le partage proposé avec une définition *ex-ante* précisant toutes les conditions (assimilable à un contrat complet) n'est pas pleinement satisfaisant car il ne correspond pas à notre réalité. Il apparaît trop rigide pour la firme. La stratégie utilisée est plus complexe : des contrats informels ou même écrits entre la firme et le salarié sont établis mais restent suffisamment conditionnels pour conserver un maximum de souplesse dans le pourvoi. De plus, à partir du moment où une entreprise finance une formation lourde diplômante, peut-on encore parler de formation spécifique ? La théorie du capital humain reste sans réponse à cette question. Un autre problème est peu développé : le contenu même du travail et l'environnement professionnel qui peut expliquer les comportements des salariés restant dans leur entreprise malgré de meilleurs salaires ailleurs. Le niveau de revenu actuel du salarié n'est pas non plus pris en compte dans l'analyse.

Au delà des problèmes sur la nature des compétences accumulées et les niveaux de revenus correspondant, nous utiliserons la théorie des incitations comme base théorique (modèle d'incitation de SHAPIRO et STIGLITZ [1984] ou théorie du marché interne de PIORE et DOERINGER [1971] qui proposent une vision institutionnelle du pourvoi des postes dans une entreprise). Au delà de la rémunération, le contenu du travail prend plus de sens pour des salariés à niveau d'études important. L'intérêt du travail peut être garanti par l'entreprise, surtout si celle-ci possède de nombreuses activités, comme c'est le cas pour nos trois grandes entreprises. Nous montrerons que ce sont bien des contrats d'incitations incomplets ou virtuels qui induisent l'accumulation et le renouvellement de connaissances dans l'entreprise. Nous développerons ainsi un modèle d'analyse des différentes situations rencontrées.

**Première partie : Présentation du terrain
et des bases théoriques**

Chapitre 1 : Présentation du terrain et définitions des fonctions

Au cours de ce chapitre, nous présenterons les différents acteurs participant à notre sujet dans une vue d'ensemble synthétique, puis nous établirons une première classification chez les ingénieurs-techniciens et les techniciens.

Nous donnerons d'abord des éléments sur les trois entreprises constituant notre terrain. Depuis la fin des années 70, ces entreprises ont, pour caractéristique principale, un important besoin en personnel hautement qualifié suite à de profonds changements de technologie. Ces besoins ont entraîné de profondes restructurations, en particulier une réduction massive du personnel le moins qualifié chez [A] et [B]⁴. Les contraintes de gestion des qualifications apparaissent beaucoup plus importantes chez France Télécom qui ne peut, statutairement, licencier son personnel contrairement aux deux autres entreprises étudiées.

Il nous est apparu nécessaire de proposer, dans un second temps une classification des techniciens en distinguant plus particulièrement plusieurs catégories de techniciens supérieurs. En effet, seuls des techniciens supérieurs expérimentés sont capables d'occuper des fonctions d'ingénieur-technicien. Certains d'entre eux exercent même déjà en partie de telles tâches, sans pour autant être reconnus cadres. Le besoin d'expérience est fonction du diplôme de départ, avec une intensité d'accumulation plus grande chez les diplômés BAC+2. Outre le

⁴ Le personnel de conception prend le pas sur celui de fabrication, avec pour corollaire une augmentation des qualifications requises, ainsi que nous l'exposerons.

diplôme, il faut également établir des distinctions selon les capacités et la volonté de passer ingénieur-technicien, en suivant une formation d'accompagnement lourde, diplômante ou non, ou en attendant le passage peu avant l'âge de la retraite.

Le centre de notre sujet étant constitué par les ingénieurs-techniciens, il convient de bien situer cette fonction par rapport aux différentes tâches que peuvent exercer des cadres techniques (sans diplôme d'ingénieur) et des ingénieurs diplômés. Nous reprendrons, à cet effet, différentes classifications pour en arriver à une définition précise.

1.1. Présentations des entreprises étudiées et de l'action des pouvoirs publics

Nous présentons dans ce point les trois entreprises étudiées, dont deux appartiennent au secteur concurrentiel [A] et [B], avec pour activité principale l'électronique. La troisième est constituée par France Télécom, soit un opérateur national dans le domaine des services en télécommunication

1.1.1. Les firmes [A] et [B] : deux grandes firmes du secteur de l'électronique professionnelle

A l'origine, ces entreprises avaient des activités relativement proches de la métallurgie ou de la construction électrique [A], voire de la mécanique lourde pour [B]. Elles sont donc historiquement rattachées à la convention collective de l'UIMM (Union des Industries Métallurgiques et Minières).

Rappelons brièvement les changements majeurs survenus dans le domaine du bien d'équipement lourd, en électromécanique puis en électronique, dans les technologies intéressant nos firmes [A] et [B].

Dans le domaine téléphonique, sont apparus d'abord des centraux téléphoniques d'une technologie fondée sur des liaisons électromécaniques (STROWGER à la fin du XIXème siècle ou cross-bar après la seconde guerre mondiale) requérant plutôt des compétences en mécanique fine et en électricité. Puis il y a eu changement de technologie avec les centraux téléphoniques entièrement électroniques, qui s'apparentent plutôt à des ordinateurs très

spécifiques, avec des programmes informatiques de pilotage des connexions ou de comptage des appels pour les abonnements, voire la mise à disposition de différents services bien connus du public comme le transfert ou le signal d'appel.

De même, le matériel de transmission ou de détection (radar) par radio a connu une forte évolution, liée à celle du développement de l'électronique (lampes, puis transistors et circuits intégrés de plus en plus performants) avec une importante réduction des coûts dans ces domaines en lien avec l'accroissement des performances des matériels.

D'autres activités de ces entreprises comme par exemple le radio-téléphone, les centraux téléphoniques privés à l'intérieur des entreprises ou encore la transmission par satellite, ont connu le même genre de développement.

Du fait de la miniaturisation constante et de l'automatisation de la production chez ces deux constructeurs, des réductions de personnel très importantes ont eu lieu dans le domaine de la production. La construction d'un central téléphonique électromécanique demandait une main d'oeuvre ouvrière très qualifiée et nombreuse lors de la production de petites séries fondées sur le même modèle. Le central téléphonique actuel repose plutôt sur une série de cartes standardisées et interchangeables au cours d'une même génération, capables de traiter un certain nombre d'abonnés à la fois. La fabrication des cartes est très automatisée, et chaque évolution ou amélioration de la carte se traduit par des changements et des réductions du personnel à la production. En revanche, la conception et le pilotage (programmation) des cartes prend de plus en plus d'importance, et nécessite du personnel nettement plus nombreux et qualifié qu'en fabrication. Dans ces services de développement, le niveau demandé est au minimum BAC+2 (BTS ou DUT). Les mêmes observations peuvent être avancées pour les activités de transmission des données, par câbles classiques en cuivre ou, plus modernes, en fibre optique, ou encore par voie hertzienne (relais ou satellites), qui ont entraîné les mêmes réductions de personnel en production, au profit des activités de conception et de développement.

Sur la période 1970 à 1980, des recrutements massifs de techniciens supérieurs diplômés (titulaires d'un diplôme de type DUT ou BTS) ont été la règle dans ces entreprises, surtout dans les services de développement, nettement moins en fabrication⁵. Actuellement, ces recrutements ont nettement diminué et

⁵ L'hypothèse que nous retiendrons par la suite est celle que la progression vers des postes de techniciens est plus facile en fabrication pour des non diplômés.

représentent moins d'une centaine de techniciens supérieurs par an. Ainsi, il y a eu environ 80 embauches à ce niveau avec contrat à durée indéterminée par an entre 1989 et 1991, contre près de 400 en 1982 pour l'entreprise [B]. Ces 80 personnes sont avant tout mises sur des postes de développement matériel ou logiciel. Une proportion infime est affectée à des postes en fabrication.

L'entreprise [A] a eu une forte période de recrutement d'ingénieurs diplômés jusqu'à la fin des années 80 (plus de 500 par an). Actuellement, le recrutement a été très nettement réduit, tandis que les promotions internes ont été augmentées ⁶. C'est en revanche l'entreprise [B] qui recrute nettement plus d'ingénieurs diplômés et a approché les chiffres de [A] pour le nombre d'ingénieurs diplômés débutants embauchés en 1994.

Les deux entreprises comptaient plus de 10 000 salariés permanents en 1995.

1.1.2. France Télécom : un opérateur de services de télécommunication en profonde mutation

France Télécom est le principal opérateur du téléphone ⁷ en France, créé à l'origine par l'administration des Postes et devenu indépendant en 1989. Il n'y a pas de charge de fabrication à proprement parler dans cette firme. En revanche, cette entreprise a mené et mène encore une politique extrêmement active de recherche fondamentale et appliquée dans le domaine des télécommunications, à la différence de certains opérateurs étrangers. Elle a en charge l'exploitation du réseau téléphonique et contrôle le réseau hertzien civil en France, mais cette situation est en train de changer avec les directives européennes prévoyant l'ouverture des marchés nationaux des services de base et évolués du téléphone ⁸. On a eu pendant de nombreuses années un monopole de fait ou naturel, étant donné les coûts d'infrastructure importants d'installation du réseau par câbles

⁶ Il ne faudrait pas y voir pour autant un effet de substitution. L'entreprise a largement utilisé les recrutements d'ingénieurs diplômés par précaution. Nous y reviendrons.

⁷ Une ouverture à la concurrence a été instaurée sur le radio-téléphone avec SFR (Société Française de Radiotéléphone) comme second opérateur. Le premier opérateur ITINERIS est une filiale à part entière de France Télécom. Depuis 1994, un troisième opérateur (BOUYGUES) a été autorisé à pénétrer sur ce marché, mais n'avait pas encore ouvert son réseau en 1995. De plus, en 1998, une libéralisation du marché des télécommunication sera effectuée, conformément à la législation européenne, et qui risque de faire apparaître d'autres opérateurs sur le marché français.

⁸ On parlera dans ce cas de «services à valeur ajoutée», comme les réseaux spécialisés de transfert de données pour le son, l'image, ou les fichiers informatiques (TRANSPAC, Visioconférence), serveurs télématiques, radio-téléphones etc... qui sont déjà ouverts à la concurrence.

cuivrés⁹. Mais à cause de l'explosion des services, ce monopole est remis en cause.

Plusieurs étapes ont marqué l'entreprise, au point de nécessiter un changement de mentalité de la part du personnel. L'aspect technologique est une donnée du problème (voir encadré 1).

Encadré 1 : Les technologies mécaniques et électroniques (spatiales et temporelles) de commutation téléphonique

La commutation permet aux utilisateurs de services téléphoniques d'être reliés les uns aux autres par l'intermédiaire des centraux téléphoniques.

Au départ, il s'agit d'une technologie électromécanique, puisqu'un mécanisme mécanique reproduisant le bras d'une standardiste traite les impulsions électriques émises par le cadran téléphonique (la composition du numéro de téléphone) en une connexion entre l'appelant et l'appelé, au sein du réseau. Cette technologie date de la fin du XIX^{ème} siècle. La technologie «crossbar» ou à barre de croisement repose sur un principe mécanique similaire, mais plus sophistiqué.

Pour faire face au développement du trafic, une technologie électronique spatiale a été développée. Le commutateur crée un chemin électronique. Il est possible de caractériser chaque communication par des coordonnées dans un espace, d'où le nom de commutation spatiale. Pour chaque communication, un chemin physique est établi à travers les centraux. Cette technologie s'insère très facilement dans un réseau de commutateurs mécaniques.

Dans le cas du temporel, la commutation est toujours électronique mais le signal (la voix dans le cas d'une conversation téléphonique) est découpé en tronçons puis codé (échantillonnage, comme pour un disque compact laser, mais de moindre qualité) à un rythme de 8000 mesures par seconde. Ces tronçons sont acheminés par lot; la variable temps doit être ajoutée aux paramètres spatiaux. Du fait de l'échantillonnage, un même chemin peut servir à faire transiter plusieurs conversations téléphoniques. L'intérêt de cette technique réside dans la plus grande capacité de traitement (voix mais surtout données) par rapport au temporel et dans les services de confort (transfert d'appel, par exemple). Ce système n'est pas directement compatible avec un réseau de commutateurs électromécaniques et nécessite donc des organes de codage et décodage des informations.

Au commencement (fin du XIX^{ème} siècle), le téléphone était considéré comme un produit de luxe, ou réservé à un usage professionnel. Le taux d'équipement des ménages en téléphone a longtemps été bien moindre en France que dans les autres pays développés. Vers le début des années 70, un plan de rattrapage et de développement massif des abonnements a été mis en place. Le

⁹ La transmission par satellite permettrait de s'affranchir du réseau traditionnel, mais c'est une solution encore trop coûteuse pour une diffusion de masse dans un pays comme la France. Seul le réseau câblé télévisuel permet en Grande-Bretagne de s'affranchir du réseau traditionnel.

retard par rapport aux pays étrangers a ainsi pu être comblé vers le début des années 80. Ce développement tardif explique la modernité actuelle du réseau. Des centraux téléphoniques entièrement électroniques ont été installés très tôt, à partir des années 70. Les remplacements de centraux déjà existants ont été moindres que dans d'autres pays, puisqu'il s'agissait souvent d'un premier équipement. Ceci fait actuellement de la France le premier pays équipé à 100 % de cette technologie à la pointe du progrès en 1995.

Au-delà du service de base que constituent les communications téléphoniques, d'autres techniques associées sont apparues, comme la télécopie, la transmission de données en tout genre par des lignes à haut débit ¹⁰ nécessitant une redéfinition du rôle de l'opérateur en télécommunication. Certains pays ont choisi très tôt de «libéraliser» leur marché des télécommunications, en introduisant une concurrence entre firmes, comme les Etats-Unis («éclatement» de la firme ATT en toute une série d'opérateurs régionaux) ou en Grande-Bretagne (privatisation de BRITISH TELECOM en 1986 et ouverture du marché à un autre opérateur : MERCURY). Les britanniques sont passés d'une logique de service public à une logique concurrentielle, amenant en particulier à tenir compte des clients importants (grandes entreprises), ce qui a eu pour conséquence une augmentation des coûts des services pour les particuliers (service de base : ligne téléphonique) ¹¹.

Dans le même temps, France-Télécom a progressivement ouvert quelques services à la concurrence. On peut ainsi citer les serveurs Minitel (mais leurs communications transitent par le réseau de France-Télécom), le radiotéléphone, ou même les services de réseaux aux entreprises...

Sur un plan commercial, on est passé d'une approche en terme d'usager à une approche en terme de client, ce qui nécessite une adaptation du personnel aux techniques de vente afin de réagir face à la concurrence avec un changement dans les techniques d'approche. Celle-ci s'effectue actuellement surtout au niveau des grandes entreprises ou concerne des produits particuliers comme les appels téléphoniques longues distances (outre-Atlantique, par exemple)

¹⁰ Permettant de transmettre des fichiers informatiques ou des images avec une fiabilité et une rapidité sans commune mesure avec ce qu'il serait possible d'obtenir avec une ligne téléphonique classique. On parlera également de liaisons spécialisées.

¹¹ Il semblerait que cette augmentation des tarifs pour les particuliers ne soit pas inéluctable suite à la suppression du service public. En effet, une firme de services d'un réseau câblé de télévision ayant de nombreux clients en Grande-Bretagne propose désormais des tarifs très compétitifs pour des services téléphoniques. Le réseau télévisuel câblé peut en effet également servir à transmettre des communications téléphoniques. Fin 1994, le chiffre des abonnés à ce réseau atteignaient 300 000 (sources OFTEL, organisme britannique de régulation des télécoms).

Cette nécessité d'adaptation se renforce actuellement avec la privatisation prochaine de l'entreprise en 1998, suite aux accords européens sur les opérateurs de télécommunications, et avec une libéralisation plus intense du marché des services en télécommunications. On peut déjà se passer de l'opérateur national pour les communications à l'étranger, ou pour établir un réseau télécommunication à usage interne dans des grandes entreprises publiques (SNCF ou EDF). On pourrait imaginer que ces entreprises, également livrées à la concurrence sur leurs propres produits, commercialisent à leur tour des services en télécommunication. Des opérateurs étrangers pourront également devenir à leur tour opérateurs en France.

C'est dans ce contexte qu'a eu lieu une réforme des classifications du personnel, qui constitue une part importante du processus d'adaptation du personnel aux données nouvelles. La logique de grade a été remplacée par une logique de fonction, sans changement de statut pour le personnel qui reste fonctionnaire (sauf pour les agents contractuels qui ne l'étaient pas). Cette entreprise avait une forte tradition de promotion interne alliée à la sécurité de l'emploi propre à la fonction publique. Ainsi, le passage vers des fonctions de cadres A supérieurs (inspecteur principal) par concours prédominait sur le recrutement externe de titulaires d'un diplôme de niveau BAC+5. Le recrutement de cadres supérieurs au niveau BAC+5 est relativement récent. Vers 1974, une première réforme a permis d'en embaucher sur titre (titulaire d'un diplôme d'ingénieur, ou d'un doctorat). Mais devant les problèmes d'intégration, leur nombre est resté faible. Le passage à la logique de fonction a nécessité de réformer le passage cadre supérieur. Dans le passé, la réussite au concours de niveau de fin de classes préparatoires scientifiques était une condition suffisante pour devenir cadre supérieur technique. Actuellement, le diplôme d'ingénieur est également nécessaire. Il reste bien sûr la possibilité de passer cadre supérieur sur liste d'aptitude, sorte d'entretien d'évaluation qu'un salarié peut demander après un certain nombre d'années d'expérience. Nous précisons par la suite ces procédures.

1.1.3. Le rôle des pouvoirs publics

Nous ne pouvons nous désintéresser complètement du rôle des pouvoirs publics. En effet, ceux-ci interviennent à la fois dans la définition des ingénieurs

diplômés (fixation des contenus de formation et des modalités d'obtention du diplôme) et dans le financement total ou partiel des formations. Les entreprises sont des partenaires privilégiés des pouvoirs publics pour définir le contenu et la finalité de la formation dans les écoles d'ingénieurs ¹². Le rôle des pouvoirs publics sera surtout abordé dans la deuxième partie, avec l'étude du financement des formations diplômantes d'ingénieurs. Le rôle de contrôle de l'Etat dans les formations d'ingénieurs sera mentionné le moment venu, ainsi que son rôle dans le financement des formations promotionnelles ou initiales.

1.2. Classifications concernant les techniciens et ingénieurs

Etant donnée la diversité des situations, comme le montrent les statistiques générales de l'INSEE (1.2.1.), il nous faut clairement définir ce que sont les ingénieurs et les techniciens, afin de dégager par la suite le concept d'ingénieur-technicien (1.3.). En effet, les techniciens et les ingénieurs sont susceptibles d'occuper des postes d'ingénieur-technicien, avec des efforts variables d'adaptation (2° et 3° Partie sur les constantes et les novations). Pour cela, il convient de rappeler quelles sont les différentes classifications, essentiellement sous deux axes : le diplôme (1.2.2.) et la fonction occupée (1.2.3.). Ensuite, nous établirons comment les entreprises étudiées considèrent les TS et les ingénieurs diplômés (1.2.4.). Enfin nous dégagerons notre propre logique de classement des ingénieurs, en mettant en avant la fonction, puis le diplôme (1.2.5.).

1.2.1. Statistiques générales sur les ingénieurs et techniciens

Les données retenues sont issues d'enquêtes nationales de l'INSEE et permettent de différencier les fonctions d'ingénieurs et de techniciens suivant le diplôme. Les logiques de classement selon le diplôme et la fonction seront retenues lors de l'établissement des différentes classifications.

¹² A travers la Commission des Titres d'Ingénieurs, où des représentants des entreprises sont nommés.

1.2.1.1. Données générales sur les postes d'ingénieurs et de cadres techniques ¹³

Le tableau suivant donne des résultats par fonction pour toutes les entreprises et tous les secteurs d'activité en France. Nous avons surtout cherché à présenter des données pour les fonctions techniques d'ingénieurs se rapprochant le plus de celles des trois entreprises rencontrées, à savoir les cadres de fabrication ou d'études en électronique, voire en informatique.

Regrettons les limitations de ces statistiques par rapport à notre objet de recherche. Ainsi, l'INSEE ne distingue pas entre les ingénieurs diplômés et les titulaires d'un diplôme supérieur à BAC+2. Néanmoins, nous pouvons établir des comparaisons avec une précédente étude pour ce point. Ainsi, lors de l'enquête FQP (Formation Qualification Professionnelle) de 1985, les titulaires d'un diplôme de niveau BAC+3 ou plus représentaient sensiblement la même part qu'en 1990. De plus, il n'est pas possible d'obtenir par ces statistiques des informations sur l'ancienneté dans l'entreprise, ni même des classements par âge des individus. Le partitionnement par diplôme donne néanmoins une indication intéressante, mais parcellaire. D'autres sources statistiques nous permettront de compléter ces données dans le chapitre consacré aux ingénieurs diplômés.

Tableau 1 : Les diplômes par fonction des ingénieurs et cadres techniques en 1990 (Statistiques INSEE, Recensement de la population)

Profession détaillée	Ensemble	% de diplômés inférieurs ou égal au bac	% de diplômés bac+2	% de diplômés supérieurs à bac+2
Ingénieurs et cadres techniques d'entreprise	584299	36.5 %	16.8 %	46.7 %
Directeurs techniques des grandes entreprises	6208	11.8 %	5.7 %	82.5 %
Ingénieurs et cadres de recherches, études et essais en électricité, électronique	49320	19.8 % 9765	14.5 % 7151	65.8 % 32454
Ingénieurs et cadres spécialistes de l'informatique (sauf technico-commerciaux)	137940	25.4 %	23.2 %	51.4 %
Ingénieurs et cadres de fabrication en matériel électrique, électronique	9432	35.6 %	17.0 %	47.4 %

¹³ Nous précisons la distinction entre cadre technique et ingénieur au point 1.2.3.1.

Le niveau «Directeurs techniques des grandes entreprises» possède une grande proportion de titulaires d'un diplôme supérieur à BAC+2. L'explication provient de deux faits : les grandes entreprises recrutent traditionnellement plus d'ingénieurs diplômés que les PME ¹⁴. De plus, le passage cadre dans ces grandes entreprises représente le plus souvent l'aboutissement d'une carrière effectuée dans l'entreprise et commencée aux plus bas échelons. Dès lors, il paraît très difficile de devenir cadre supérieur alors qu'on est passé cadre peu avant la retraite.

Si l'on examine des tâches plus techniques, les chiffres se réduisent quant à la part des titulaires d'un diplôme supérieur à BAC+2, en comparant avec ceux obtenus pour les chefs de service, ce qui signifie qu'un tel diplômé a plus de chances de passer un jour chef de service.

Malgré tout, des différences subsistent entre les spécialités. Si les deux tiers des ingénieurs et cadres de recherches, études et essais en électricité et électronique ont un diplôme supérieur à BAC+2, les autres catégories présentées ont des résultats sensiblement inférieurs. Remarquons également que les besoins en effectifs ne sont pas les mêmes entre les fonctions : ainsi la proportion dans le domaine électricité-électronique est d'un ingénieur et cadre technique en «fabrication» pour six en «études».

Pour des spécialités en informatique, la proportion de cadres avec une formation initiale BAC+2 est un peu plus importante (de l'ordre de cinq points) que dans les autres catégories, ce qui traduit une plus forte proportion de passages cadres non diplômants dans ce secteur.

1.2.1.2. Evolution des effectifs des Ingénieurs Diplômés (ID)

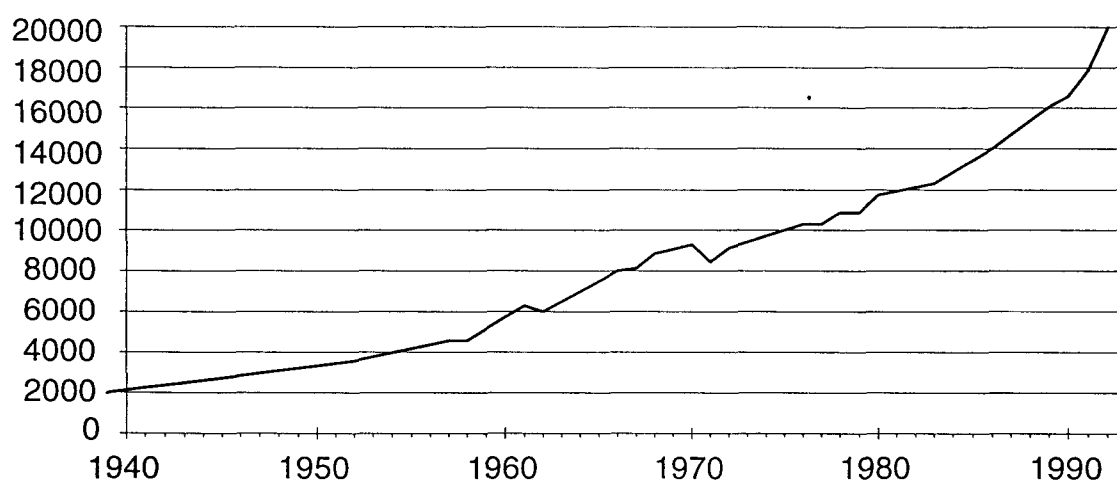
Les différents recensements de l'INSEE ne permettent pas d'avoir des chiffres distinguant les ID parmi l'ensemble des ingénieurs et cadres techniques d'entreprise (L'INSEE regroupe dans la même catégorie les diplômés universitaires, de grandes écoles de commerce ou d'écoles d'ingénieurs).

En revanche, le Ministère de L'Education Nationale recense avec précision les flux annuels de sorties de diplômés issus des écoles d'ingénieurs, qui sont illustrés dans le graphique suivant. On constate un net accroissement en terme de

¹⁴ Près de 70% des ingénieurs diplômés appartenaient à une entreprise de plus de 500 salariés en 1993 (Statistiques FASFID). Ce chiffre est pratiquement invariant depuis 1984. Nous n'avons malheureusement pas pu remonter au delà.

flux depuis la seconde guerre mondiale, avec un léger creux en 1962 (période des événements en Algérie). La baisse plus significative en 1971 résulte des événements de mai 1968 qui ont pu perturber les concours d'entrée aux grandes écoles à l'époque. Etant donné que la plupart des études en école durent trois ans, on ne retrouve trace du phénomène qu'en 1971. L'accroissement des flux est plus net après 1983. Une seconde impulsion a été donnée vers 1990; la progression annuelle des effectifs en sortie d'écoles serait actuellement de 8% par an.

Graphique 1 : Evolution du nombre annuel d'ingénieurs diplômés
(sources Guide BOUCHON 1991, puis Ministère de l'Education Nationale)



Parmi ces ingénieurs diplômés, environ 1000 personnes proviennent de la formation continue, dont nous avons vu les différentes filières. En toute rigueur, il faudrait traiter à part ces diplômés qui possèdent en particulier une expérience professionnelle en tant que technicien supérieur. La majorité des effectifs provient des filières FONTANET¹⁵. De plus, l'âge des sortants de formation continue se rapproche de celui des initiaux, à cinq ans près, dans la grande majorité des cas. Dès lors, ces ingénieurs ne vont pas beaucoup se distinguer des autres diplômés. Nous avons vu que les autres filières représentaient des effectifs très réduits, ce qui signifie que leur présence ne va pas beaucoup affecter les résultats de l'enquête.

¹⁵ Les principales caractéristiques de cette filière sont d'avoir un haut niveau d'exigence à l'entrée et un contenu de formation identique à celui des filières initiales. Pour plus de détails, cf. chapitre 4, paragraphe 4.4.

La FASFID (Fédération des Associations et Sociétés Françaises d'Ingénieurs Diplômés) a réalisé au cours de ses enquêtes de 1974, 77, 80, 84, 88 et 91 des estimations du nombre total d'ingénieurs diplômés, en activité ou non. On retrouve ces données dans le graphique 2. Les estimations ont été calculées à partir des flux annuels de sorties d'ID entre chaque enquête et d'une attribution globale entre chaque période, d'après les tables de mortalité de l'INSEE. La méthode a été revue en 1984 et tient compte des flux d'ID depuis 1901 et des taux d'attribution annuels correspondants, ce qui explique le changement de tendance après 1980. Les chiffres avant 1988 sont vraisemblablement optimistes. On remarque un important accroissement du nombre de diplômés après 1967.

Malheureusement, il n'a pas été possible de connaître le nombre d'ID en activité pour toutes les enquêtes FASFID. Seule la dernière enquête donne une estimation : il y aurait 280 000 ingénieurs diplômés en activité pour 1993, ce qui représente 80% du total des ingénieurs diplômés, actifs ou non. Comme la structure par âge varie assez peu d'une enquête à une autre au cours de la période étudiée, nous pouvons donc considérer que ce pourcentage ne varie pas non plus beaucoup. Nous estimerons ainsi le nombre d'ingénieurs diplômés en activité de 1984 à 1993 approximativement.

Graphique 2 : Nombre total d'ID en France (sources FASFID 88-94)

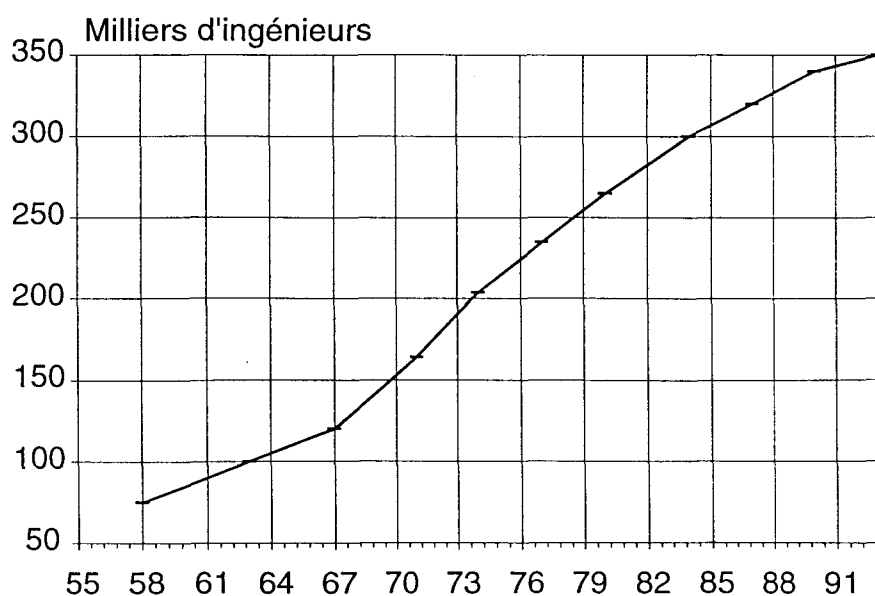


Tableau 2 : Estimation du nombre d'ingénieurs diplômés en activité de 1984 à 1993

Année	1984	1987	1990	1993
Nombre d'ID en activité	240 000	256 000	272 000	280 000

NB : Seul le chiffre de 1993 a été évalué par la FASFID. Les autres ont été extrapolés par nos soins à partir de la part (supposée constante) des ID en activité dans le total des ID en 1993.

1.2.1.3. Données générales sur les techniciens

Comme pour les ingénieurs, il existe plusieurs niveaux de diplômes pour les techniciens. Cette catégorie part des autodidactes jusqu'aux diplômés BAC+2. Les diplômes supérieurs sont très peu courants à ce niveau.

Tableau 3 : répartition des techniciens par fonction détaillée et diplôme en 1990 (Statistiques INSEE, Recensement de la population)

Profession détaillée	Ensemble	% avec aucun diplôme déclaré ou CEP	% de BEPC, CAP, BEP	% de bac ou brevet professionnel	% de bac+2 ou supérieur
Techniciens (sauf techniciens tertiaires)	721774	9.9 %	32.5 %	29.7 %	27.9 %
Dont : Techniciens d'essai, contrôles en électricité, électronique.	57920	7.2 %	24.1 %	27.9 %	40.8 %
Techniciens de maintenance, dépannage, en électricité, électronique, automatisme	80766	9.3 %	37.8 %	30.5 %	22.4 %
Techniciens des télécommunications	19088	2.5 %	30.7 %	46.6 %	10.1 %
Programmeurs, préparateurs de travaux en informatique (hors fonction publique)	70264	7.6 %	20.7 %	27.2 %	44.5 %

Ce tableau ne fait pas de distinction entre la notion de technicien supérieur et de technicien, étant donnée la variété des situations selon les entreprises ou les conventions collectives auxquelles elles se rattachent. Il présente néanmoins l'intérêt de montrer les effectifs en BAC+2, niveau minimum requis pour suivre une formation d'ingénieur diplômé.

A partir de l'observation des résultats pour l'ensemble des techniciens (première ligne), on s'aperçoit que les titulaires d'un BAC+2 ne représentent qu'un peu plus d'un quart des effectifs. Les fonctions (colonne profession détaillée) de techniciens reprises dans le tableau ont été choisies suivant leur correspondance avec celles de nos trois entreprises. La simple comparaison de la moyenne et des catégories retenues de techniciens d'essai ou des programmeurs suffit à comprendre pourquoi ce sont les écoles d'ingénieurs à spécialité électronique ou informatique qui rencontrent le plus de succès. En effet, statutairement, seuls les BAC+2 peuvent suivre une formation diplômante d'ingénieur ¹⁶.

Les fonctions de techniciens que nous avons retenues sont nettement mieux représentées en BAC+2 : études et développements en électronique ou en informatique. Cela concorde avec les chiffres dans nos trois entreprises, et on retrouve, pour ces deux types de postes, une nette prédominance des BAC+2 ou plus.

Les techniciens en télécommunication possèdent en moyenne une qualification moindre que dans les autres catégories retenues. En effet, dans leur grande majorité, ils proviennent de France-Télécom et ont donc un statut particulier. Le grade de technicien, accessible par concours externe (il existe également des promotions internes) aux titulaires d'un diplôme de niveau BAC, correspond aux catégories B ou C de la fonction publique. Les titulaires d'un diplôme de niveau BAC+2 sont, de ce fait, peu représentés dans cette catégorie. S'ils réussissent les concours de technicien, ils perdent alors l'avantage de leur sur-qualification par rapport au niveau requis, mais celle-ci pourrait leur être profitable dans l'avenir.

¹⁶ Deux autres explications peuvent être données ici, en dehors de ces chiffres. Les entreprises rencontrées ont été parmi les premières à s'engouffrer dans les filières DECOMPS (Cf. chapitre 6, paragraphe 6.1.2.2.) étant donnés leurs besoins importants de débouchés pour leurs TS diplômés. De plus, un Directeur d'une NFI à spécialité mécanique nous a affirmé que les étudiants les plus dynamiques se dirigeaient vers les filières informatiques ou électroniques en IUT. Il ne serait pas étonnant, selon lui, que ces titulaires soient les plus demandeurs de formations promotionnelles d'ingénieurs.

1.2.2. Les diplômes de technicien supérieur et d'ingénieur

Dans ce point, il s'agit de rappeler quels sont les diplômes d'ingénieurs et de techniciens supérieurs nécessaires pour établir un premier classement. Des détails plus précis seront donnés sur les formations promotionnelles diplômantes d'ingénieurs (chapitre 4 et 6) et sur les formations initiales d'ID (chapitre 5).

1.2.2.1. *Classification des ingénieurs suivant une logique de diplôme*

Le classement des ingénieurs peut s'établir en fonction du diplôme possédé par le salarié. Nous distinguerons entre les ingénieurs diplômés et les ingénieurs autodidactes.

1.2.2.1.1. Les ingénieurs diplômés

Il existe un diplôme d'ingénieur reconnu par l'Etat. Les écoles qui le délivrent doivent être habilitées par la Commission des Titres d'Ingénieurs, qui regroupe des représentants du Ministère de L'Education Nationale et des partenaires sociaux (représentants patronaux et syndicaux). Deux grandes filières permettent l'obtention d'un tel diplôme : la formation initiale, après le passage par des classes préparatoires, ou la filière promotionnelle, s'adressant à des TS soit sous la forme de cours du soir (CNAM) ou sous la forme d'un cursus tout ou partie durant le temps de travail (FONTANET).

1.2.2.1.2. Les ingénieurs-maison

Tout comme pour la dénomination de technicien supérieur, chaque entreprise est libre de reconnaître un salarié en tant qu'ingénieur. Traditionnellement, on parlera d'ingénieur-maison ou de cadre technique. Ce passage a lieu traditionnellement en fin de carrière. Il peut exister également des passages cadre avec rédaction d'un mémoire, mais la progression ultérieure est plus difficile qu'avec un diplôme

Après un certain nombre d'années d'expérience en tant qu'ingénieur-maison, le salarié peut passer devant une commission spéciale pour devenir ingénieur diplômé. Il lui faut avoir rédigé un mémoire prouvant ses capacités techniques. Il devient dans ce cas ingénieur diplômé par l'Etat (ingénieur DPE). Les diplômés par

cette voie sont rares (une centaine par an contre 1000 issus de la formation promotionnelle et 17 000 de la formation initiale).

1.2.2.2. Nécessité de distinguer entre les Techniciens Supérieurs

A partir de la catégorie des techniciens, il sera établi un sous-groupe particulier de techniciens pouvant, après acquisition d'une expérience professionnelle plus ou moins longue, devenir cadre technique ou ingénieur-technicien. Ce sous-groupe sera appelé Technicien Supérieur¹⁷. Il nous est apparu nécessaire de dissocier la catégorie des TS en deux, en fonction du diplôme car l'évolution d'un TS diplômé est différente de celle d'un autodidacte.

Nous nous référerons à la définition proposée par AUBRET, GILBERT et PIGEYRE [1993], en retenant la logique des entreprises, et non celle de l'Education Nationale. Le TS est donc un technicien «supérieur» au «simple» technicien soit parce qu'il est titulaire d'un diplôme BAC+2, soit parce qu'il a atteint un certain niveau dans la hiérarchie des techniciens. Ainsi, dans la convention collective de la métallurgie¹⁸, on considère qu'un salarié ayant atteint le niveau V.2 devient technicien supérieur. Dans les deux cas (diplômé ou non), le technicien pourra par la suite devenir cadre grâce à l'acquisition de connaissances d'applications techniques¹⁹ dans un champ différent au moins. Notre partition repose sur la formation de départ du TS.

Par la suite (chapitre 4, points 4.2. et 4.3.), nous montrerons que les logiques promotionnelles sont dissemblables pour les deux sous-groupes, à cause des différences de progression dans la grille des techniciens chez [A] et [B].

1.2.2.2.1. Les TS autodidactes

Les TS autodidactes proviendraient plutôt du monde ouvrier : en France, un tiers à un quart suivant les postes de techniciens sont titulaires d'un diplôme de type CAP ou inférieur, comme l'attestent les statistiques de l'INSEE (cf. *infra* 1.2.1.2.). Les TS autodidactes peuvent également être entrés dans l'entreprise au

¹⁷ Dorénavant TS.

¹⁸ Qui sert de point de référence pour les entreprises [A] et [B].

¹⁹ On parlera bien d'applications techniques étant donné que, ainsi que nous le reverrons, les TS maîtrisent souvent mal la théorie à la base de l'application. On peut dire, en d'autres termes, qu'ils comprennent la technique par la pratique.

niveau BAC ou BEP, ce qui est plus le cas chez [A] et [B]. Leur promotion vers des postes de cadres techniques n'est possible qu'après avoir acquis une longue expérience, quand ils ont atteint 45 ou 50 ans. Ces promotions se font la plupart du temps sans aucune formation, ou avec une courte formation non technique, sur le management par exemple, car les entreprises considèrent dans ce cas que c'est surtout l'expérience technique accumulée qui permet le passage cadre.

Le passage cadre peut être perçu comme une récompense suprême, pour «services rendus», assiduité au travail, etc... Il représente un plus non négligeable sur le plan de la rémunération et de la retraite proche, mais reste à la discrétion de l'entreprise.

1.2.2.2.2. Les deux sortes de TS diplômés : TS ordinaires et TS FONTANET/CNAM

Il existe deux diplômes officiels de l'Education Nationale) donnant le titre de technicien supérieur : le brevet de technicien supérieur (BTS), délivré par des lycées après le BAC, et le Diplôme Universitaire Technologique (DUT), délivré par des Instituts (IUT) dépendant directement des Universités. Ces deux diplômes sont considérés comme équivalents; le contenu de la formation semblait être plus théorique en IUT, mais des périodes de stages ont été récemment ajoutées aux enseignements.

D'après un de nos interlocuteurs, ces deux diplômes sont estimés comme étant de très bon niveau par les entreprises, et seraient équivalents à des diplômes d'ingénieurs techniques obtenus en 4 ans à l'étranger ²⁰, au moins au niveau des charges horaires d'enseignement :

En IUT, on fait 1800 H. C'est un enseignement très dense, et de bon niveau. Toutes les entreprises multinationales, qui ont des filiales à l'étranger, nous le disent : les titulaires d'un DUT français ont le niveau des ingénieurs techniques de pays comme l'Allemagne. Ces techniciens sont très proches des ingénieurs [Représentant d'un syndicat professionnel du secteur électronique]

Pour autant, toutes les entreprises ne considèrent pas les titulaires d'un DUT ou d'un BTS comme des techniciens supérieurs, de même que les ingénieurs diplômés n'occupent pas toujours des postes de cadres techniques, ni même de

²⁰ Les pratiques en Europe seront reprises dans la troisième partie, consacrée aux novations, pour montrer sur quels principes s'appuient les nouvelles formations diplômantes d'ingénieurs.

cadres. **La possession du diplôme de technicien supérieur est clairement distincte de l'occupation d'un poste correspondant.**

Concernant les possibilités de progression vers des postes de cadres techniques, la situation n'est pas la même pour les TS diplômés que pour les TS autodidactes. Ils arrivent souvent au dernier échelon de la classification des techniciens vers 35 ans, tout au moins s'ils sont rattachés à la convention collective de la métallurgie (entreprise [A] ou [B]). Pour les spécialités en informatique, le passage cadre peut même avoir lieu avant 30 ans.

Au delà, il nous faut établir une distinction plus fine tenant compte d'importantes différences de comportements et d'effectifs.

Nous distinguerons entre TS ordinaires et TS FONTANET/CNAM, en sous-entendant dans les deux cas le fait que les salariés des deux catégories possèdent un diplôme de technicien supérieur.

Les **TS ordinaires** ont une carrière que l'on peut qualifier de normale. Ils arrivent au dernier échelon de la classification des techniciens de la convention collective de la métallurgie vers 35 à 40 ans.

Les **TS FONTANET/CNAM** suivent une formation diplômante d'ingénieur, soit de manière individuelle (cas le plus courant avec le CNAM) ou financée en partie par l'entreprise (FONTANET) ²¹.

1.2.3. Quelques classifications fonctionnelles pour les ingénieurs diplômés

Nous présentons ici quelques classifications sur les ingénieurs suivant leur fonction dans l'entreprise. La classification du CADAS apparaît la plus intéressante car particulièrement bien ciblée sur les ingénieurs diplômés.

1.2.3.1. La classification de l'INSEE des cadres et celles utilisées dans d'autres pays

La catégorie des «cadres techniques» est souvent utilisée par l'INSEE conjointement à celle des «ingénieurs». Il n'est pas souvent fait de distinction au

²¹ Nous détaillerons plus ces filières dans le chapitre 4 (paragraphe 4.4.)

niveau des diplômés, comme on vient de le voir. Ces deux fonctions appartiennent à la catégorie des «cadres», qui, il faut le dire, présente également des difficultés de délimitation. Dans un article de «La lettre d'information mensuelle de l'INSEE» [GOUX, MAURIN, 1993] consacré à l'emploi et au chômage des cadres, il est fait clairement référence au problème de la définition du «cadre» suivant le référent : diplôme ou fonction. La notion de cadre technique nous apparaît être plus englobante que la notion d'ingénieur. En effet, est considéré comme cadre dans toutes les conventions collectives, tout salarié qui cotise à une caisse de retraite pour cadres. Le terme d'ingénieur fait plutôt référence à une fonction plus précise dans l'entreprise. A partir du moment où la fiche de paie du salarié contient cette dénomination, alors il peut être considéré comme ingénieur (qu'il ait un diplôme ou non). L'INSEE a étendu la notion de «cadre» aux professions libérales, à la fois pour des raisons de durée d'études et de respect d'une certaine déontologie (qui est d'ailleurs prévue pour les cadres dans leurs conventions collectives). Quant aux titulaires d'un diplôme d'ingénieur, signalons que ceux-ci ne sont pas automatiquement considérés comme cadres. Néanmoins, les trois entreprises étudiées reconnaissent bien comme cadre à part entière tout salarié qui possède un diplôme d'ingénieur.

En Allemagne, il existe plutôt une distinction entre fonctionnaire et non-fonctionnaire, rendant moins importante la classification des salariés du privé. De plus, les fonctions d'encadrement (supposant la responsabilité vis à vis de subalternes) ne sont accessibles qu'aux titulaires de diplômes, qu'ils soient acquis en formation initiale ou en formation promotionnelle, en cours d'emploi.

La tradition anglo-saxonne privilégie une distinction selon le contenu des tâches : «**manager**» désigne une personne encadrant le personnel et «**professionnal**» celui qui a une tâche d'**expert** ou de **professionnel**. Il peut y avoir différents niveaux pour ces deux catégories.

1.2.3.2. Classification du CADAS pour les ingénieurs diplômés

Le CADAS (Comité d'Application de l'Académie des Sciences) a proposé une autre typologie se référant au contenu de la fonction d'ingénieur, en faisant tout d'abord remarquer que :

«*Tout ingénieur doit savoir poser correctement un problème et le résoudre, ce qui caractérise la notion de conception, par rapport à la*

notion d'exécution. En ce sens, tout ingénieur est ingénieur de conception.» [CADAS, 1992, P. 7]

Le CADAS ne fait pas de distinction explicite entre ingénieur non diplômé et ID. Néanmoins, par recoupement dans la suite de l'étude, on peut en déduire qu'«ingénieur» est pour le CADAS assimilé à ID.

Trois catégories ont été établies : les ingénieurs dont la fonction nécessite une grande part d'abstraction de type **a**, une fonction réclamant plus de technicité, de type **t**, et enfin les fonctions de recherche et développement, de type **r**.

Que recouvrent ces trois fonctions ? L'ingénieur de type **a** sera confronté à des questions stratégiques à moyen terme et devra posséder plusieurs domaines de compétence : technique, financier, humain et social... L'ingénieur de type **t** devra plutôt maîtriser les fondements scientifiques d'une technologie (ce qui le distingue du technicien) mais également sa mise en oeuvre concrète (distinction de ce fait avec l'ingénieur de catégorie **a**). L'ingénieur de type **r** travaille soit dans des équipes de recherche, soit dans des bureaux d'études.

Cette classification nous donne une autre approche que celle de l'INSEE. Elle est plutôt centrée sur des tâches synthétisées correspondant à des fonctions accessibles à des ingénieurs diplômés. Mais elle se réfère exclusivement au diplôme d'ingénieur et ne correspond donc pas exactement aux pratiques des entreprises. Nous retiendrons avant tout la mise en avant de la technicité requise chez certains ingénieurs diplômés pour définir «l'ingénieur-technicien».

1.2.4. L'évaluation par les entreprises rencontrées

Tant pour l'appellation de technicien supérieur que pour celle d'ingénieur, il existe des divergences entre nos trois entreprises. Ainsi, le diplôme de technicien supérieur n'est pas reconnu en tant que tel chez France Télécom. De même, l'appellation d'ingénieur est en fait réservée à un corps particulier de Polytechniciens ayant une spécialité en télécommunication dans cette entreprise.

1.2.4.1. L'évaluation des techniciens supérieurs

Il serait quelque peu simpliste, comme le rappelait AUBRET, GILBERT et PIGEYRE [1993, P. 91-92], de considérer que les titulaires d'un diplôme spécialisé

de technicien forment une catégorie homogène dans le monde de l'entreprise. En effet, ces diplômés peuvent parfois exercer des fonctions de simples techniciens.

C'est ainsi le cas chez FT où les titulaires d'un BAC+2 sont considérés comme des techniciens de base lors de leur entrée dans l'entreprise. Ils ne peuvent pas se présenter à un concours d'entrée plus élevé que celui de technicien, puisque le grade directement supérieur (inspecteur) nécessite un niveau d'étude équivalent à BAC+3. Leur diplôme BAC+2 ne leur apporte rien de plus qu'un niveau BAC dans leur classification après concours ²².

En revanche, dans la convention collective de la métallurgie, les titulaires d'un BAC+2 commencent à un niveau de technicien supérieur, même s'ils n'ont aucune expérience professionnelle. Les entreprises [A] et [B] appartenant à cette branche se réfèrent donc à cette règle. Pour autant, les titulaires d'un diplôme de type BAC+2 doivent acquérir un certain nombre d'années d'expérience avant d'être en position de passer cadre. Avant la mise en place des filières DECOMPS, dans la très grande majorité des cas, le passage avait lieu alors qu'ils avaient atteint le dernier échelon de l'échelle des techniciens, soit vers 32 à 35 ans. Ceux qui ont choisi une filière diplômante (filières FONTANET, dont nous détaillerons les principes dans la deuxième partie) doivent avoir trois ans d'expérience minimum pour suivre la formation. Les TS n'ayant pas un diplôme BAC+2 ne peuvent devenir cadres que s'ils se trouvent au dernier échelon de la grille, vers 45 à 50 ans.

La difficulté principale consiste donc à repérer, parmi les TS, ceux qui sont aptes à devenir cadres, ce qui n'implique pas obligatoirement qu'ils soient au dernier échelon de leur échelle (cas des TS aptes à suivre une formation promotionnelle d'ingénieur). Cela nécessite chez le salarié une volonté de passer cadre, et de la part de l'entreprise une reconnaissance de l'expérience accumulée chez ce technicien.

1.2.4.2. Partitionnement existant chez les trois entreprises étudiées pour les ingénieurs

Certaines firmes utilisent la terminologie «d'ingénieur» pour tous leurs cadres techniques, diplômés ou non. Ce terme est employé de manière plus précise par les

²² Pour autant, nous émettrons deux hypothèses sur l'influence de leur diplôme. Un BAC+2 aura plus de chances de réussir le concours d'entrée qu'un simple titulaire du BAC, et progressera plus rapidement que ce dernier dans la suite de sa carrière.

entreprises [A] et [B] car il sous-entend alors la possession d'un diplôme. Pour France Télécom, l'appellation est encore plus restrictive.

1.2.4.2.1. Distinctions dans la définition de l'ingénieur

Les firmes rencontrées ont réservé le terme d'«ingénieur» aux seuls «ingénieurs diplômés» (en particulier, les entreprises [A] et [B]). La troisième, (France-Télécom) applique une définition encore plus restrictive puisque seuls ont droit à l'appellation d'«ingénieur» les cadres de haut niveau ayant un diplôme d'une des écoles d'application de Polytechnique (X-TELECOM).

Dans les classifications de cadres, le diplôme d'ingénieur ne paraît pas toujours apporter un avantage. Il faut également tenir compte de l'ancienneté acquise par le salarié. Ainsi dans l'entreprise [B], on verra qu'un TS diplômé qui a obtenu un diplôme d'ingénieur est reclassé de la même façon que celui qui est passé par la filière interne non diplômante. Ce reclassement permet d'obtenir un niveau hiérarchique (et donc une rémunération) légèrement plus élevé que celui d'un jeune ingénieur diplômé débutant.

1.2.4.2.2. Classification par fonction d'ingénieur

Un responsable DRH (Direction des Ressources Humaines) de [A] classifiait ses ingénieurs selon deux catégories : il désignait par «ingénieur-technicien²³» un salarié ayant des occupations essentiellement techniques et par «ingénieur-manager» un ingénieur ayant des responsabilités importantes d'encadrement. 80% des ingénieurs de cette firme sont diplômés. Il est très rare qu'un ingénieur non diplômé devienne «ingénieur-manager». On a donc dans cette firme une distinction des ingénieurs selon leur fonction. Néanmoins, on conserve une différenciation entre les titulaires ou non d'un diplôme d'ingénieur.

1.2.5. La logique retenue : d'abord la fonction, puis le diplôme

Nous avons choisi de retenir comme critère principal de distinction la fonction occupée. Etant donné que nous nous centrons sur la fonction particulière d'ingénieur-technicien, ce choix peut paraître couler de source. Le diplôme (et ses conditions d'obtention ou de non-obtention) nous semble secondaire, mais

²³ Nous réutiliserons ce terme en complétant son champ d'application.

constitue néanmoins un avantage pour la suite de la carrière éventuelle au-delà de la fonction d'ingénieur-technicien.

1.2.5.1. Récapitulatif des différentes classifications d'ingénieurs

L'objectif est de rappeler les avantages et les inconvénients des différentes classifications abordées avant de bâtir notre propre classification et d'en arriver à la notion centrale d'ingénieur-technicien. Le tableau suivant récapitule les principales caractéristiques des classifications rapportées.

Tableau 4 : Récapitulatif des différentes classifications d'ingénieurs et de techniciens

Classification	Principes de base	Avantages et inconvénients
INSEE	A partir des recensements de la population	Imprécision du diplôme, mais exhaustivité de la population et précision au niveau des tâches exercées
CADAS	Descriptive, logique de fonction et de contenu du travail	Pas de statistiques, concerne uniquement les ingénieurs diplômés mais bien adaptée à cette catégorie
Education Nationale	A partir du diplôme	Peu de correspondance entre le diplôme et la fonction; constitue avant tout un critère objectif, statistiques sur les flux de sortie, pas sur la population des diplômés
Entreprises rencontrées	A partir des fonctions dans les entreprises	La plus proche de la réalité étudiée, mais disparités importantes entre les firmes

Seules les classifications des entreprises et de l'INSEE établissent une distinction selon le diplôme et la fonction. Il est en effet nécessaire, selon nous, de tenir compte à la fois de la fonction principale et du diplôme possédé et de l'âge d'accès à des fonctions d'ingénieurs, pour extraire une catégorie particulière d'ingénieurs par la suite (les ingénieurs-techniciens).

1.2.5.2. *Classification des ingénieurs suivant une logique de fonction*

La notion de cadre technique nous apparaît comme beaucoup trop générale. En effet le terme même de «cadre» recouvre un champ très étendu de professions diverses, comme nous l'avons vu.

Nous choisirons de parler d'ingénieur-technicien» pour des tâches à forte implication technologique (sciences appliquées) On pourrait englober ainsi dans cette fonction d'ingénieur l'aspect «professionnal» des anglo-saxons, mais orienté vers la technique. La fonction d'**ingénieur à spécialité technique** recouvre également l'aspect t de la classification du CADAS.

Nous ne retiendrons pas pour notre fonction d'ingénieur-technicien comme tâche principale la fonction **a**. Les tâches de type **a** se répartissent à notre sens en deux catégories : les **ingénieurs-managers** et les **ingénieurs administratifs**.

Les **ingénieurs-managers** ont un rôle d'encadrement important et sont amenés, en particulier, à encadrer des ingénieurs à spécialité technique. Ils peuvent être considérés comme des chefs de service, ou des Directeurs d'unités de production, de recherche, ou simplement administratives.

Les **ingénieurs administratifs** ont des tâches moins en rapport avec les spécialités de l'ingénieur diplômé traditionnel (électronique, chimie, génie civil, etc...) On retrouvera ce type de responsable, souvent issu d'une école prestigieuse, dans les domaines de la finance ou de la gestion (mission d'intervention dans des salles de marchés, mise au point d'instruments financiers très spécialisés...) En effet, comme le fait justement remarquer le CADAS, le cas de la France est particulier car certaines écoles d'ingénieurs servent à sélectionner l'élite. Aux Etats-Unis, ce sont plutôt les études de droit ou gestion des affaires qui servent à cette sélection. Les homologues américains de ce type d'ingénieurs administratifs ont suivi à la base des études poussées en finance. Les tâches d'abstraction ne sont pas uniquement réservées à des ingénieurs diplômés.

Bien sûr, pour cette classification, il faut considérer l'occupation principale des ingénieurs. On pourrait imaginer un chercheur ou un ingénieur à spécialité technique à la tête d'une petite équipe, donc exerçant à la fois des tâches de recherche et d'abstraction. Mais on peut supposer que ce sont les tâches de recherche qui l'occupent durant la majeure partie de son temps, ou qu'il considère comme primordiales.

1.2.5.3. Classification des ingénieurs suivant une logique de diplôme

Le classement des ingénieurs peut également s'établir en fonction du diplôme. Les diplômes d'ingénieurs des écoles les plus prestigieuses permettent généralement d'accéder directement à des postes d'ingénieurs-managers. Néanmoins, les entreprises étudiées n'ont pas de telles pratiques, à l'exception de France Télécom avec des ingénieurs Polytechniciens à spécialité en télécommunication (les «X-Télécom»). Il est indéniable que les titulaires d'un diplôme d'ingénieur progressent plus vite d'une fonction d'ingénieur à spécialité technique à une fonction d'ingénieur-manager. Ceci reste vrai dans le cas des techniciens supérieurs ayant reçu une formation diplômante d'ingénieur.

Pour ce qui est des non-diplômés, une deuxième distinction pourra s'opérer entre des titulaires d'un diplôme BAC+2 ou BAC+3 et les autres. Les techniciens diplômés progressent plus rapidement que les autres, et donc atteignent plus rapidement le dernier échelon de leur grille²⁴. A partir de 1990, d'autres possibilités de passage cadre sont apparues pour des TS diplômés de 35 à 40 ans. Ces passages cadre en milieu de carrière professionnelle permettent au salarié d'espérer devenir vers la fin de carrière ingénieur-manager. Dans l'accord d'entreprise de la firme [B], les nouveaux passages cadre s'adressent à des techniciens ayant les capacités de progresser vers des fonctions d'ingénieurs-managers.

Ainsi, le diplôme de départ revêt une importance certaine pour la suite de la carrière. Progressivement, l'ouverture de nouvelles filières de passage cadre²⁵ a permis un élargissement du mode de pourvoi, surtout chez les TS diplômés.

1.3. Vers la notion d'ingénieur-technicien

Dans la classification finalement retenue, nous avons évoqué la fonction d'ingénieur à spécialité technique. Nous lui donnerons une dénomination plus précise : l'ingénieur-technicien. Une autre dénomination (ingénieur de production) aurait pu, *a priori*, convenir, d'autant plus qu'elle a été utilisée à propos de la création de nouvelles formations d'ingénieurs s'adressant surtout à des techniciens supérieurs expérimentés : les filières DECOMPS. Le terme d'ingénieur de

²⁴ Cf. premier développement 1.3.2.2.2. puis Chapitre 4, paragraphe 5.1.2.2.4. pour approfondissements.

²⁵ Cf. premier développement 1.3.2.2.2. puis Chapitre 6 et 7.

production apparaît inapproprié pour notre objet, car il est possible de lui rattacher une acception large ou étroite de la notion de production, relativement aux trois entreprises étudiées.

1.3.1. L'ingénieur de production : une terminologie trop large ou trop étroite

Il aurait été possible de retenir le terme d'ingénieur de production pour caractériser un ingénieur avec une activité technique importante, qu'il soit diplômé ou non. L'utilisation de ce terme n'est pas neutre car un rapport sur de nouvelles filières d'ingénieurs (le rapport «DECOMPS», que nous détaillerons dans le chapitre 6 de la troisième partie consacrée aux novations) l'utilise en tant que tel. Mais ce terme recouvre deux réalités : tout dépend si l'on considère une définition large de la production (ensemble des activités productives) ou encore une définition plus étroite (restreinte aux seules activités de fabrication ou d'organisation de la fabrication).

1.3.1.1. Définition large de la production

La production peut comprendre l'ensemble des activités professionnelles, dont le résultat est ou non commercialisé sur un marché. C'est le sens extensif de la production marchande ou non marchande de la comptabilité nationale française. La notion de «conception» se rapproche alors de son emploi par le CADAS. Le titulaire d'un diplôme d'ingénieur qui effectue des placements en salle de marché dans une grande banque serait considéré comme un ingénieur de production. En effet, il joue un rôle dans l'économie nationale. Nous ne pouvons pas retenir cette définition puisqu'elle nous amènerait à considérer l'ensemble des tâches incombant à des ingénieurs diplômés. Tel n'est pas notre but.

1.3.1.2. Définition étroite de la production

Considérer la production comme une simple activité de fabrication est une définition étroite qui s'oppose à la définition précédente. Cette «production» ne prend pas non plus en compte les activités de développement de technologie

existantes vers de nouvelles applications. Elle se révèle donc inadaptée, comme nous allons le montrer au travers des quatre remarques suivantes.

Primo, dans les entreprises d'électronique, la part de la fabrication s'est considérablement réduite au cours des dernières décennies. C'est la conception de nouveaux matériels ainsi que l'adaptation de techniques existantes dans l'entreprise qui représentent la plus grande partie de l'activité. De fait, le besoin en ingénieurs de fabrication est très peu important par rapport aux besoins en ingénieurs de développement ou d'application de techniques déjà existantes.

Secondo, l'ingénieur de production en électronique se doit de posséder des connaissances très étendues et une certaine expérience dans les différents domaines de l'entreprise ²⁶ (développement, recherche, commercial etc..). Ainsi, dans une entreprise du secteur électronique que nous n'avons pas étudiée, l'ingénieur de production se doit d'avoir des capacités d'abstraction peu communes, ce qui implique le recours à un diplômé issu d'une grande école (Polytechnique, Centrale Paris, Ecoles des Mines de Paris, Pont et Chaussées ²⁷ etc...). Pour replacer la fabrication dans un contexte plus large de développement et de conception, de vastes connaissances complétées par des capacités de recul sont indispensables. Dans les firmes [A] et [B], l'ingénieur de fabrication doit posséder les mêmes qualités que l'ingénieur de production défini juste avant. Ces deux notions peuvent être considérées comme synonymes.

Tertio, l'ingénieur de production a, dans le cas précédent, un niveau de chef de service. Cette fonction n'est donc pas directement accessible à un ingénieur diplômé débutant, ni même à un TS promu de manière diplômante ou pas.

Enfin, *quarto*, dans le cas de France-Télécom, la production ne peut être prise au sens de fabrication puisqu'il s'agit pour cette entreprise de produire des services : transmissions de données, conseil en ingénierie et recherche et développement, par exemple, ce qui cadrerait plutôt avec une notion large de la production.

Nous ne pouvons donc pas retenir la notion d'ingénieur de production au sens d'ingénieur de fabrication. En effet, la fabrication en électronique nécessite à sa tête un ingénieur expérimenté avec d'excellentes capacités d'abstraction, ce qui

²⁶ Dans d'autres secteurs d'activité comme en mécanique, de moindres qualités sont demandées, ce qui rend les postes accessibles à des TS promus, ou à de jeunes ingénieurs diplômés.

²⁷ Nous en dresserons une liste plus détaillée dans le chapitre 5 (points 5.1.2. et 5.1.3.) consacré pour partie aux formations initiales d'ingénieurs.

n'est pas le cas d'un TS promu. De plus, il n'existe pas d'activité de fabrication proprement dite à France Télécom.

1.3.1.3. L'ingénieur de production : une notion trop large ou trop étroite

Nous venons de voir que la notion d'ingénieur de production recouvrait une réalité soit trop large (définition extensive) ou trop étroite (définition restrictive) pour définir des postes d'ingénieurs de premier niveau en conception ou en développement. Il nous faut donc trouver un autre concept susceptible de mieux s'adapter à notre réalité.

1.3.2. Ingénieur-technicien : une fonction charnière

Après avoir défini les différentes sortes de techniciens et d'ingénieurs ou de cadres techniques et écarté la notion d'ingénieur de production (concept trop large ou trop étroit pour notre champ), nous en arrivons à définir la fonction au coeur de notre sujet de thèse : **l'ingénieur-technicien**. Après en avoir donné la définition, nous verrons quels sont les salariés aptes à jouer un tel rôle, et également à quel moment de leur carrière professionnelle ils peuvent occuper cette fonction

1.3.2.1. Définition de l'ingénieur-technicien

L'«**ingénieur-technicien**» exerce une fonction avant tout axée sur l'utilisation de techniques scientifiques appliquées (ou sciences dures appliquées). Il est davantage chargé d'applications techniques que d'encadrement de personnel. Diplômé ou non, il possède soit une formation lourde dans le domaine scientifique, soit une grande expérience en entreprise dans le domaine technique.

1.3.2.2. Moyens d'accès à la fonction d'ingénieur-technicien

Dans les entreprises rencontrées, cette fonction paraît être un point d'entrée pour les jeunes ingénieurs débutants ²⁸, un point de passage pour les techniciens

²⁸ D'autres embauches de cadres techniques expérimentés sont également possibles, mais plus rares que les embauches de jeunes ingénieurs, tout au moins dans les entreprises [A], [B] et France Télécom

supérieurs diplômés, et un point d'aboutissement pour les techniciens supérieurs autodidactes

1.3.2.2.1. Point d'entrée pour les titulaires d'un diplôme d'ingénieur issus de la formation initiale

Les titulaires d'un diplôme d'ingénieur issus de la formation initiale représentent le cas le plus fréquent de pourvoi de postes d'ingénieurs-techniciens dans les entreprises [A] et [B]. A partir de 1994, les pourvois de nouveaux postes à France-Télécom ont surtout été effectués par des recrutements de jeunes ingénieurs diplômés. Il est rare qu'un jeune diplômé débute par un autre travail que celui d'ingénieur-technicien sauf pour les diplômés des meilleures écoles d'ingénieurs comme l'Ecole Polytechnique ou des Mines de Paris, ou encore Centrale.

Il s'agit d'une première fonction qui permet ultérieurement le passage vers d'autres activités mieux rémunérées et/ou avec plus de responsabilités d'encadrement : fonctions d'ingénieur-manager (pour reprendre la terminologie précédemment définie).

1.3.2.2.2. Point de passage pour les techniciens supérieurs diplômés

Pour ce qui est des TS diplômés, nous serons amenés à distinguer deux périodes en fonction des possibilités de passages cadre qui leur ont été offertes.

Au cours de la **première période** (avant 1990), le passage cadre était lié à la rédaction d'un mémoire (pour [A]) ou à l'obtention d'un diplôme d'ingénieur en formation promotionnelle (pour [A], [B] et France-Télécom).

A cause du faible succès auprès des TS de la filière avec mémoire, on peut supputer des insuffisances. Il est possible que ce passage ne corresponde pas en fait à leur attente, étant données les possibilités de reclassement qu'ils avaient sur le marché du travail et de l'effort à fournir pour la rédaction du mémoire. Le passage par la filière avec mémoire pourrait également être de moindre valeur que celui avec diplôme d'ingénieur, à cause d'une progression plus lente dans la hiérarchie de l'entreprise ²⁹. En tous cas, les rares salariés passés par cette filière ne se sont pas servis du mémoire en entreprise et de la formation reçue pour trouver un emploi ailleurs.

²⁹ Ce qui ne signifie pas que toutes les filières internes non diplômantes n'ont pas de succès. Ainsi la filière de l'entreprise [B], créée après 1990 a eu un net succès car elle garantissait un reclassement équivalent à celui d'une filière diplômante.

Les quelques TS diplômés passés par une filière diplômante sont retournés après formation dans leur entreprise d'origine en tant qu'ingénieur diplômé à part entière, avec des possibilités de carrière similaires à celles que peuvent avoir des diplômés issus de la formation initiale. Les entreprises valorisent assez fortement l'effort fourni par le TS devenu ingénieur puisque ce dernier peut avoir une carrière comparable à celle d'un ingénieur diplômé débutant, avec passage vers des fonctions d'ingénieurs-managers vers 35 à 40 ans. En dépit de ces avantages, les effectifs en formation restent faibles : environ une quarantaine de personnes de [A] par an ont obtenu un diplôme d'ingénieur, contre une dizaine chez [B] en 1989. Le cas de France-Télécom est très particulier puisque les salariés sont fortement incités à suivre une formation d'ingénieur après la réussite au concours permettant l'accès à des fonctions d'ingénieurs-techniciens (environ une centaine de diplômés par an). Là encore, les défections sont faibles après le retour en entreprise.

Durant la **deuxième période** (depuis 1990), le passage cadre proposé aux TS diplômés est quasiment systématiquement accompagné de formations lourdes (diplômantes ou non), donnant l'accès à des postes d'ingénieurs-techniciens alors que le mémoire est abandonné. De plus, une perspective de carrière intéressante est prévue par la suite de manière explicite dans les accords d'entreprises. Ces filières ont connu le succès, surtout les non diplômantes chez [A] et [B]. Mais il s'avère difficile de séparer l'effet de la création de ces filières et l'effet de restriction des embauches sur le marché des ingénieurs-techniciens.

Au cours des deux périodes, l'occupation d'un poste d'ingénieur-technicien pour un TS diplômé représente un point de passage car la promotion vers des postes d'ingénieurs-managers est, soit explicitement prévue (pour tous au cours de la deuxième période) par les accords d'entreprises sur le passage cadre, soit très probable pour les TS diplômés qui ont choisi une formation d'ingénieur diplômante. La filière impliquant la rédaction d'un mémoire n'offre pas les mêmes garanties de progression.

1.3.2.2.3. Point d'aboutissement pour les TS autodidactes

Pour le cas des TS autodidactes, le passage sur un poste d'ingénieur-technicien s'effectue en fin de carrière, à titre symbolique et honorifique, pour récompenser financièrement le salarié pour «ses services» rendus à l'entreprise. Le passage cadre non diplômant ne s'effectue que *trativement*, ce qui explique qu'un

poste de chef de service est difficilement accessible car il représente le franchissement d'un échelon supplémentaire important.

Si ce type de promotion représentait la principale voie d'accès au statut de cadre dans les entreprises [A] et [B] avant la réforme de leurs passages cadre, elle a été réduite très fortement actuellement. Seule une dizaine de salariés autodidactes (pour les entreprises [A] et [B]) est concernée chaque année, alors que le nombre annuel de passages à l'ancienneté dépassait la centaine avant 1990. On peut donner deux grandes explications à ce changement assez radical, que l'on développera plutôt dans la deuxième partie de la thèse. Le renouvellement rapide des technologies dans ces deux entreprises explique que l'expérience acquise sur le tas devient rapidement obsolète si elle ne repose pas sur des fondations académiques solides. La capacité à passer rapidement d'une technologie à une autre, voire d'être polyvalent sur différentes technologies, constitue désormais un bien plus précieux que la seule connaissance technique des solutions apportées par le passé. De plus, les TS autodidactes sont vieillissants; leur moyenne d'âge s'établissait à 45 ans chez [A] et [B] vers 1990, avec très peu d'embauches depuis la fin des années 70. Il est donc moins nécessaire de motiver cette catégorie pour qu'elle réalise une accumulation de savoirs, récompensée par un passage cadre.

Pour France-Télécom, les chiffres de passages de techniciens autodidactes sont de l'ordre d'une centaine de personnes actuellement, mais ce chiffre va en diminuant.

1.4. Conclusion

Nous avons présenté au cours de ce chapitre les différentes fonctions et classifications des ingénieurs, diplômés ou non ainsi que les postes de techniciens supérieurs, susceptibles d'accéder à une telle fonction. Le but ultime était de positionner notre concept d'ingénieur-technicien par rapport à l'existant. Ce concept nous a permis d'aller au delà d'une classification par diplôme, et d'être suffisamment fédérateur pour être applicable à nos trois entreprises. Il repose sur une spécialité technique forte du salarié

Cette fonction, nous y reviendrons, peut jouer plusieurs rôles par rapport au salarié, suivant sa position à son entrée dans l'entreprise. Pour un jeune ingénieur diplômé, un poste d'ingénieur-technicien est un moyen de commencer sa carrière.

Pour un TS diplômé, il s'agit plutôt d'une fonction de passage. Pour un TS en fin de carrière, c'est une récompense. Pour les entreprises, les postes d'ingénieurs-techniciens représentent des fonctions très importantes et nécessitent du personnel hautement qualifié. Les différentes voies d'accès permettent de valoriser le personnel du niveau directement inférieur. Au delà de cette valorisation qui peut entraîner la fidélité du salarié, une question importante se pose, aussi bien pour les TS promus que pour les ingénieurs diplômés : quelle est la nature des compétences accumulées par ce type de personnel ? Au delà, y-a-t-il relation entre la nature de la formation accumulée et le comportement observé (faible départ des effectifs) ? Ces deux questions renvoient à des problèmes théoriques : accumulation de capital humain et prédiction de départ en fonction de la nature et de la mise en place de contrats plus ou moins informels garantissant une progression dans l'entreprise. Telles sont les deux piliers théoriques que nous présenterons dans les deux chapitres suivants.

Un des éléments majeurs à considérer dans le pourvoi des postes d'ingénieurs-techniciens est la période durant laquelle l'ingénieur diplômé reste dans sa fonction. S'il s'avérait que la durée est faible, on pourrait y voir une cause pour les entreprises rencontrées du développement des filières promotionnelles pour les techniciens supérieurs. Le taux de turn-over chez les ingénieurs et cadres est un indicateur, mais il est insuffisant car il faut tenir compte des changements de fonction (passage d'une fonction d'ingénieur-technicien à celle d'ingénieur-manager, par exemple) ou du passage d'un service à un autre.

Un autre point crucial est le renouvellement des connaissances que peut acquérir l'ingénieur-technicien suivant son niveau de départ, par rapport à l'évolution des techniques de développement.

Le poste d'ingénieur-technicien peut être pourvu par promotion de la catégorie inférieure (technicien) ou par recrutement, le plus souvent, de titulaires d'un diplôme d'ingénieur. Tous les techniciens ne peuvent devenir ingénieurs-techniciens, et nous avons mis en avant deux catégories particulières de techniciens aptes à passer cadres : les techniciens supérieurs autodidactes et les techniciens supérieurs diplômés.

L'autre mode de pourvoi des postes d'ingénieurs-techniciens consiste à recruter en externe un titulaire d'un diplôme d'ingénieur, dont c'est souvent le premier poste. Pour autant, tous les titulaires d'un diplôme d'ingénieur ne débutent pas par un poste d'ingénieur-technicien, de même qu'il n'existe pas non plus de

formation conduisant exclusivement à des postes d'ingénieurs-techniciens. Pour le titulaire d'un diplôme d'ingénieur, ce n'est qu'une étape transitoire avant l'accès à un poste plus fonctionnel de chef de service ou d'ingénieur-manager.

Chapitre 2 : La théorie du capital humain

La théorie du capital humain constitue un point incontournable de la théorie économique dès lors que l'on s'intéresse à une analyse économique de la formation ou à des choix de valorisation des compétences acquises par l'expérience professionnelle. Nous avons déjà vu que le problème de la formation pouvait être sous-jacent à celui du pourvoi de postes d'ingénieur-technicien, dans le cas des promotions de TS.

La nature du capital humain accumulé peut prendre deux formes principales : générale ou spécifique [BECKER, 1964]. D'autres auteurs ont tenté de redéfinir ces concepts en les relativisant et les dépassant : KATZ & ZIDERMAN, [1990] en faisant intervenir des difficultés pour les entreprises externes d'évaluer le contenu de la formation accumulée par les salariés dans leur entreprise. Une troisième forme a été plus récemment élaborée [STEVENS, 1994] : le capital humain transférable, avec la même incertitude quant à l'évaluation de la formation.

Les biais sont donc en rapport avec la lisibilité du contenu de la formation. Il peut s'agir d'une formation «sur le tas» («on-the-job training») non formalisée ou d'une formation dispensée dans le cadre de l'entreprise sur le temps de travail («off-the-job training») ³⁰. De plus, la durée et l'intensité de la formation sont variables, de même que la reconnaissance externe (formation diplômante ou non, lourde ou ponctuelle, etc...).

³⁰ Dans un atelier-école, par exemple.

Au cours de ce chapitre, nous exposerons avant tout les différents éléments théoriques, et le relâchement des hypothèses de départ dans certains modèles. Nous appliquerons dans les parties suivantes leurs développements possibles.

2.1. Les principes fondateurs de la théorie du capital humain

Il s'agit là de présenter les principaux constituants de la théorie du capital humain, en le comparant tout d'abord au capital physique, puis en exposant ses composantes (élément général et élément spécifique).

2.1.1. Les constituants du capital humain en dehors de la formation

La théorie économique du capital humain s'insère dans un schéma de pensée néo-classique, fondé sur un marché du travail parfaitement concurrentiel, les individus réagissant - comme les entreprises - suivant les lois de l'individualisme méthodologique. La théorie du capital humain a pour originalité de poser que des différences de formation ³¹ entraînent des différences de productivité.

Lors des prémices de la théorie, l'intérêt du raisonnement se situait dans l'appropriation ou la disposition de savoirs, rendant possible la différenciation des individus. Par la formation, l'entreprise pouvait acquérir et conserver un stock fixe de savoirs, assimilable à un capital physique (machine). Mais du fait que ce stock de connaissances est attaché à une personne, le capital humain différait du capital physique.

Précisons que l'investissement en capital humain peut prendre d'autres formes que la formation. La santé par exemple peut en faire partie car elle permet de maintenir en état la «force de travail», voire de «l'améliorer» (dans les pays en voie de développement en particulier). On trouvera chez RIBOUD [1978], par exemple, des modèles se référant aux autres variables intégrables dans la théorie du capital humain (enseignement de la lecture et du calcul, connaissances de base ou principes civiques).

³¹ JAROUSSE [1987] parlait même du capital humain en tant que troisième facteur de production comme la terre était un facteur de production important au temps des physiocrates.

En ce qui nous concerne, les problèmes relatifs à la santé seront omis. En dehors des accidents de la route, les risques professionnels sont relativement faibles dans la population étudiée, aussi bien chez les techniciens que les ingénieurs. De plus, l'état sanitaire ne résultant pas de maladies professionnelles peut être considéré comme normal. Les taux de morbidité et de mortalité ne peuvent donc constituer des variables explicatives du comportement des salariés.

Nous retiendrons comme constituant principal du capital humain la formation à finalité professionnelle, qui seule influe sur les choix individuels ou collectifs (du fait de l'entreprise ou des pouvoirs publics).

2.1.2. Les caractéristiques communes au capital humain et au capital physique

Une formation présente des traits communs avec un investissement physique. D'une part, elle implique un sacrifice, sous forme de dépense monétaire ou d'opportunité, et d'autre part, elle a un retentissement durable.

2.1.2.1. Une formation représentant un sacrifice variable

Le sacrifice financier est variable. Les étudiants en formation initiale ne financent pas, pour la plupart, le coût de leur études. Il y a une prise en charge partielle par une aide de l'Etat et par les familles. Quant aux salariés, leur participation aux frais directs de formation (coût de scolarité) est le plus souvent faible, grâce aux aides de l'Etat ou des fonds de gestion des aides à la formation professionnelle qui financent directement une partie de la formation.

Le sacrifice s'estime aussi en terme d'opportunité, ainsi que le souligne BECKER [1964]. L'alternative est de travailler dès la fin de la scolarité obligatoire ou de continuer des études³². Nous émettrons une réserve concernant la formation initiale supérieure, surtout dans la période actuelle de chômage important. De plus, la poursuite des études peut signifier chez ceux qui les entreprennent qu'ils

³² Un autre coût d'opportunité pourrait être envisagé durant le temps de formation initiale entre loisir et travail scolaire. En fait, la relation nous apparaît incertaine car il faut observer autant l'intensité que le temps passé au travail scolaire. Un élève doué pourra avoir plus de loisirs, à résultat comparable, qu'un élève travailleur mais lent.

espèrent obtenir une activité professionnelle moins précaire et mieux rémunérée qu'en n'ayant pas ou moins accompli d'études. De plus, suivre des études peut s'avérer être, pour l'étudiant, plus confortable que de rechercher et exercer une activité professionnelle.

Pour ce qui est de la formation promotionnelle, la situation est quelque peu différente : le bénéficiaire fait plus de sacrifices en moyenne que l'étudiant en formation initiale, puisqu'il réalise sa formation sur ses temps de loisirs, en plus de son activité professionnelle habituelle ³³. Nous effectuerons ³⁴ une comptabilisation plus précise suivant les formations, internes ou externes, diplômantes ou non, conduisant à des postes d'ingénieurs-techniciens. Le suivi d'une formation d'ingénieur par un technicien n'est pas une sinécure, même si des formules moins contraignantes que les formations initiales ont été créées pour ce public particulier. En outre, les salariés reprenant une formation ont plus souvent des contraintes familiales que les étudiants.

Cette dépense de formation (par les ménages, l'Etat ou l'entreprise) s'accompagne d'effets durables dans le temps : progression plus rapide dans la hiérarchie et surcroît de salaire. Ainsi, tout comme le capital physique, le capital humain est affecté d'une certaine durée de vie, jusqu'à la retraite ou au départ du salarié, voire même à son décès en cours de carrière professionnelle.

2.1.2.2. *Une formation aux effets durables*

Comme les effets de l'investissement physique, ceux de la formation s'inscrivent dans la durée. Une formation d'ingénieur dans une école prestigieuse telle que l'Ecole Polytechnique assure en principe une brillante carrière professionnelle. Même, suite à l'apparition de difficultés de recherche de travail à la sortie de l'école, un ingénieur diplômé reste parmi ceux ayant le plus de facilités d'insertion. La suite de la carrière est tout aussi appréciable en terme salarial. Il est possible, comme pour le capital physique, d'effectuer des calculs de taux de rendement du capital humain ³⁵. Une formation proposée par l'entreprise à son salarié a également des effets durables dans le temps, qui dépassent la période d'un an. Donc, le principe de comptabilité générale qui veut que les dépenses en

³³ Il arrive malgré tout que la formation se déroule sur temps de travail, mais il y a le plus souvent partage entre le temps de travail et les loisirs, ne serait-ce que pour les préparations et révisions aux examens.

³⁴ Cf. chapitre 4 et 6, paragraphes 4.4.2.3. et 6.2.3.3.

³⁵ En pratique, de nombreux auteurs ont calculé des taux de rendement de l'éducation, par exemple.

formation soient des charges à déduire sur l'exercice au cours duquel elles sont réalisées est paradoxal.

La durée de vie du capital humain est limitée, comme celle du capital physique. Elle dépend de la durée d'activité, avant la retraite ou un éventuel décès prématuré. Il n'est donc pas possible de rentabiliser une formation ou un investissement en capital humain, au-delà d'un certain temps. Il serait ainsi illusoire d'obtenir un diplôme d'ingénieur en France après l'âge de 50 ans pour le valoriser de façon professionnelle. En revanche, une telle formation peut se justifier si l'individu raisonne en terme de satisfaction non monétaire, mais de culture personnelle par exemple ³⁶... Si l'on se place sur le plan du marché du travail, l'individu cherche à investir en capital humain, et donc à développer ses capacités productives tant qu'il y trouve une satisfaction monétaire. Dès que l'on se réfère à une satisfaction en terme de qualité ou de condition de travail (sécurité de l'emploi, prestige de la fonction...), on ne se trouve plus dans le cadre de la théorie du capital humain traditionnelle, puisqu'il est difficile de raisonner en termes non-monétaires.

D'autre part, il existe comme pour le capital physique un facteur-risque non négligeable. On peut estimer le rendement d'une formation avant de la réaliser, mais ce n'est que lors de la «mise en service» de ce capital qu'il est possible de constater complètement l'apport de cette formation ³⁷. On pourra se baser sur certaines caractéristiques objectives, comme le contenu des matières enseignées, la durée de la formation et la qualité des enseignants, tout comme on se baserait sur les performances annoncées d'une machine susceptible d'être intégrée dans la ligne de production de l'entreprise.

2.1.3. Particularité du capital humain par rapport au capital physique

Ce qui distingue fondamentalement le capital humain du capital physique, c'est qu'il est attaché à une personne.

³⁶ On peut y voir le succès des Universités du troisième âge.

³⁷ Sauf si l'on suppose une information parfaite sur la formation et son rendement, ce qui est implicite chez BECKER. L'information devient parfaite une fois la formation réalisée, ce qui est loin d'être le cas en pratique. Certains responsables d'entreprises nous ont dit ouvertement qu'ils testaient les formations avec quelques «cobayes» avant d'y envoyer des effectifs plus importants.

Nous nous baserons essentiellement sur les réflexions de JAROUSSE [1991, P. 56-63] qui avance pour différences avec le capital physique le caractère personnel de la formation, la limitation de la constitution de ce capital aux capacités propres à chaque individu, et enfin l'opacité de certaines caractéristiques du capital humain. Nous résumerons ici son argumentation précieuse pour notre sujet.

2.1.3.1. Le capital humain est incorporé

Le financement du capital humain par la personne est très rarement total. Il peut y avoir participation financière importante dans le cas de formations privées d'ingénieurs, par exemple, mais ces coûts ne correspondent jamais au coût réel. Les écoles sont aidées de diverses façons, par des subventions de l'État ou par la taxe d'apprentissage ou des contrats de recherche ³⁸.

De fait, il peut y avoir dissociation entre le financeur et le bénéficiaire d'une formation. L'investissement en capital humain implique un risque que ne comporte pas le capital physique : l'entreprise voit lui échapper le bénéfice de la formation si son salarié démissionne. Pour celui-ci, cela peut être un choix opportuniste d'aller dans une autre entreprise, susceptible de mieux le rémunérer puisqu'elle n'a pas financé la formation. Tout dépend de la nature de la formation, et également d'autres paramètres (peu pris en compte par la théorie du capital humain) comme la mobilité de la personne, ou l'intérêt du travail proposé, ou encore d'autres références symboliques comme la fierté d'appartenir à telle ou telle firme.

2.1.3.2. Le capital humain est opaque

JAROUSSE rappelle que, pour certains auteurs (théoriciens orthodoxes du capital humain, comme BECKER), la formation peut servir à améliorer la productivité, et que, pour d'autres [ARROW, 1973], elle constitue un filtre. Cette idée est reprise sous une forme différente dans la théorie du signal de SPENCE [1974].

A notre avis, la formation joue ces deux rôles. Il faut distinguer entre une formation diplômante et une formation au cours du travail. En fait, la formation diplômante donne à l'individu une productivité intrinsèque. S'il n'a jamais exercé

³⁸ Cf Chapitre 5, paragraphe 5.2.1.4.

d'activité professionnelle, son niveau d'études constitue bien un signal pour l'employeur. Ainsi, le fait d'avoir suivi une formation initiale (en classe préparatoire) témoigne d'excellentes capacités d'abstraction et d'efforts. Sur un autre plan, le signal que représente l'obtention d'un diplôme d'ingénieur dépasse d'autant plus le cadre des techniques traditionnelles de l'ingénieur que l'école est prestigieuse. A l'inverse, l'expérience acquise en entreprise permet un développement de la productivité. Cette expérience peut se traduire par une formation acquise en cours de travail. Le même type de phénomène est observable au niveau des TS diplômés.

En revanche, pour le cas des TS autodidactes, on observera quasi exclusivement un rôle d'augmentation de la productivité, puisque le niveau de formation diplômante est faible au départ. Le seul signal pour les autres entreprises résulte de l'expérience accumulée par le salarié dans telle entreprise. C'est la réputation de l'entreprise formatrice qui aiderait alors à estimer la valeur du salarié. C'est tout le problème de l'appréciation de la formation au cours du travail, pouvant servir dans plusieurs entreprises, mais difficile à estimer en dehors de l'entreprise d'origine [KATZ & ZIDERMAN, 1990].

Il n'y a pas lieu de scinder les deux rôles du capital humain : on rencontre à la fois un phénomène de signal, mais également une possibilité d'accroître cette productivité, après l'embauche par l'entreprise.

Au-delà, on retrouvera dans la deuxième partie un glissement du rôle de la formation promotionnelle qui permet de changer de statut sans changer le contenu du travail dans certains cas (reconnaissance implicite par l'entreprise d'un acquis antérieur). La productivité immédiatement après formation a peu changé. En revanche, on mise plutôt sur les meilleures capacités individuelles d'adaptation, du fait du niveau supérieur d'études. On aurait ainsi un mélange de signalement (capacités d'adaptation améliorées par un niveau supérieur d'études) et de reconnaissance d'acquis par l'expérience (capital humain conduisant à une augmentation de productivité).

2.1.3.3. L'accumulation de formation dépend des capacités individuelles

JAROUSSE [P. 58-59, 1991] avance que tous les individus n'ont pas des capacités suffisantes pour investir en capital humain comme ils le souhaiteraient.

Ceci est vérifié sur notre terrain. Ainsi, il est quasiment impossible de suivre une formation initiale d'ingénieur sans un excellent niveau en mathématiques et dans les autres sciences dures. Le sacrifice financier n'est pas suffisant : étant données les règles assez strictes concernant la formation initiale, il n'est pas possible d'aller au delà d'un certain nombre d'années préparatoires (trois en tout) avec une impossibilité de redoubler la première année.

Concernant le cas particulier de la formation continue, il faut considérer, au-delà des capacités intellectuelles, l'accumulation des difficultés : la personne effectue rarement sa formation à plein temps (sauf dans le cas d'un congé de formation); il faut donc tenir compte de la fatigue du travail salarié. A cela s'ajoute, éventuellement, les charges familiales. Lorsque la formation d'ingénieur comprend un cycle préparatoire avant l'entrée (cas des filières FONTANET ³⁹, mais aussi de la plupart des nouvelles filières d'ingénieurs), le salarié peut apprécier la teneur de l'effort à fournir, par rapport à ses capacités.

2.1.4. Formule de base sur la théorie de BECKER

L'approche de BECKER ⁴⁰ reprend l'équivalence entre la productivité marginale du travailleur et son salaire. L'auteur a introduit une actualisation des revenus et a tenu compte des coûts de formation. On a donc l'équation de base suivante, où on égalise la valeur actualisée (par le taux d'intérêt du marché i) des recettes (productivité marginale du salarié, MP) avec la valeur actualisée des coûts, soit les dépenses en formation (K) à la première période $t=0$, et le salaire versé W , tout ceci sur n périodes.

$$MP_0 + \sum_{t=1}^n \frac{MP_t}{(1+i)^t} = K_0 + W_0 + \sum_{t=1}^n \frac{W_t}{(1+i)^t} \quad [1]$$

Soit, en regroupant,

³⁹ Les filières FONTANET se veulent similaires quant au contenu des enseignements aux écoles d'ingénieurs en formation initiale. Dès lors, le niveau demandé à l'entrée est assez comparable à celui des classes préparatoires en formation initiale. Nous aurons l'occasion d'y revenir dans les détails dans le chapitre 4, paragraphe 4.4.1.

⁴⁰ Nous avons repris la présentation de l'analyse de BECKER effectuée par F STANKIEWICZ [Chapitre 4, 1992].

$$MP_0 + \sum_{t=1}^n \frac{(MP_t - W_t)}{(1+i)^t} = K_0 + W_0 \quad [2]$$

Ce traitement mathématique est tout à fait comparable aux formules d'investissement en capital physique, avec taux d'actualisation et de rendement.

En suivant BECKER, on peut ajouter à la relation [2] le fait que le salarié a une productivité moindre durant la période où il reçoit une formation, si cette formation se déroule partiellement ou totalement sur temps de travail.

Il s'agit là d'une présentation synthétique qui suppose que l'investissement est réalisé en une fois, ou sur une période. En cas de formation acquise au cours de travail, il faut reproduire le modèle plusieurs fois. Ceci suppose également le rendement de la formation parfaitement connu, ou parfaitement estimé par le biais du salaire accordé par l'entreprise.

Deux interprétations sont possibles à partir de cette formule, selon que l'on se place du point de vue de l'entreprise ou du salarié :

- Ou bien l'entreprise investit en formation et cherche à valoriser son investissement sur un certain laps de temps. Il y a nécessairement partage avec le salarié des fruits de l'investissement, sinon, celui-ci partirait vers une autre entreprise et l'investissement serait perdu. La question du retour sur investissement n'est pas neutre non plus. Une durée très courte pourra d'autant mieux inciter l'entreprise à investir dans une formation. La durée est fonction de la somme investie et du surcroît de productivité obtenu après formation. Plus la productivité obtenue est importante, et plus courte sera la durée de retour sur investissement.
- Ou bien il s'agit d'une initiative individuelle du salarié et dans ce cas la théorie du capital humain s'applique également. Durant les années 60 et 70, de nombreuses études ⁴¹ ont été menées pour calculer le taux de rendement de l'éducation. Les divers travaux menés sur ce sujet montrent le bon rendement des études par rapport au travail.

⁴¹ Pour une présentation assez complète des études sur cette période, on pourra se reporter à BLAUG [1964, 1966 et 1976].

2.2. Les conséquences de la théorie du capital humain

La théorie du capital humain s'intéresse surtout à la nature de la formation (générale ou spécifique) pour induire des développements quant aux comportements des entreprises face aux investissements dans ce domaine. Toute formation comprend une partie générale et une partie spécifique qu'il est difficile de dissocier. Toutes deux peuvent dépendre de critères géographiques ou de mobilité. Enfin, l'acquisition d'une expérience professionnelle revêt à notre avis un caractère inéluctable, même s'il n'y a pas eu de formation en bonne et d'ue forme.

2.2.1. Capital spécifique et capital général : une distinction sur la nature de la formation

Dans son livre «Human capital», BECKER [1964] énonce une différence fondamentale entre la formation spécifique et la formation générale :

- La formation spécifique est par définition non transférable dans une autre entreprise, et ne peut donc servir que dans l'entreprise où elle a été dispensée.
- La formation générale est, *a contrario*, valable dans toutes les entreprises.

Pour BECKER, l'entreprise n'a pas à financer directement la formation générale de ses salariés. En effet, la sanction serait immédiate, en vertu des règles de fonctionnement traditionnel du marché du travail : le salarié irait dans une autre entreprise, capable de le rémunérer selon sa nouvelle productivité obtenue après formation, dans la mesure où elle n'aurait pas à tenir compte dans le salaire du coût de formation à récupérer.

L'accumulation de formation spécifique crée une rente suite au surcroît de productivité qui apparaît. Le partage de cette rente entre le salarié et l'entreprise est nécessaire pour BECKER. En effet, l'entreprise perdrait le surcroît de productivité accumulé (représenté par la formation amenant à une meilleure productivité) par le salarié, si celui-ci venait à rompre son contrat de travail. Le salarié ne pourrait bénéficier du capital spécifique accumulé pour son nouvel emploi. Afin qu'il ne la quitte pas, l'entreprise va le rémunérer à un salaire supérieur à sa productivité avant formation. Les termes de ce partage ne sont pas clairement fixés par BECKER, mais l'entreprise doit au moins couvrir ses frais de dépenses de formation spécifique (au moins pour compenser la moindre productivité au cours du travail pendant l'acquisition de la formation).

Une des conséquences directes est la justification des augmentations salariales à l'ancienneté. Si l'on retient l'hypothèse que les savoirs spécifiques s'accroissent par l'expérience, les augmentations salariales à l'ancienneté se trouvent ainsi justifiées.

Pour relier le cas de nos entreprises avec la théorie du capital humain, nous partirons des différents cas de pourvoi de postes d'ingénieurs.

2.2.2. Application des notions de formation générale et spécifique : premiers éléments

Nous examinerons deux cas : la nécessité de considérer toute formation comme étant pour partie générale et pour partie spécifique (argument déjà présent dans les premiers écrits de BECKER) pour ensuite relativiser la généralité ou la spécificité non plus suivant des critères de nature de la formation, mais avec des critères de zone géographique.

2.2.2.1. *Toute formation est à la fois générale et spécifique*

S'il est facile de trouver des exemples de formation générale : lecture, calcul de base, applicables dans la quasi-totalité des entreprises ou des activités, en revanche, il est plus difficile d'en trouver de strictement spécifiques : BECKER [1964] citait pour exemple les servants de canons dans l'armée, qui possédaient une formation spécifique difficilement transférable dans le civil. Pourtant, même si le travail des servants est en lui-même très spécifique, il peut demander des savoirs réutilisables dans d'autres emplois : dextérité à remplacer les charges d'obus, interprétation des tables de tir pour régler le canon, connaissances de principes de balistique... Bien sûr, une période de réadaptation est nécessaire. En conclusion, même dans le cadre de cet exemple, l'employeur n'est pas à l'abri d'un départ de son salarié.

A l'inverse, des connaissances aussi générales que le calcul ou la lecture ne servent pas dans tous les métiers, même s'ils facilitent la quasi-totalité d'entre eux : ainsi l'illétrisme d'une partie de la main d'oeuvre agricole n'était pas un obstacle à la culture de la terre, du moins selon les techniques de l'époque...

Nous pouvons donc interpréter BECKER ainsi :

- Il n'existe pas de formation générale au sens d' «universelle».
- La formation spécifique n'est pas une garantie absolue contre le départ du salarié.

Il faut donc concevoir les formations spécifiques ou générales comme représentant chacun un idéal-type. BECKER [1964] décrivait chaque formation comme étant composée d'une partie générale et d'une partie spécifique. Seule la partie générale est transférable dans les autres entreprises et est donc utilisable à l'extérieur. Ce qui peut signifier que le salarié n'a pas intérêt à quitter l'entreprise si la part de la formation spécifique est bien rémunérée. Une formation peut avoir un degré relatif de spécificité (ou de généralité) mais ne peut être spécifique de façon absolue. BECKER, associé à MURPHY [1992], a présenté une définition plus extensive du critère de spécificité en rendant des formations de ce type valables dans un secteur particulier d'activité économique.

Dans ce cas, les entreprises d'un même secteur pourraient utiliser la formation spécifique avec un coût d'information nul. Ce qui signifierait dans notre situation, que des entreprises pourraient embaucher les salariés des entreprises [A], [B] et de France-Télécom car elles ont le même domaine d'activité. Il est possible d'aller plus loin en étendant la notion de domaine d'activité à la notion de fonction comparable. Mais y-a-t-il encore spécificité de la formation dans ce cas ? De plus, on verra que le caractère spécifique ou général n'est pas le seul critère concernant la nature d'une formation. Le fait qu'il s'agisse de connaissances acquises durant le déroulement normal du travail (ou «sur le tas») a de l'influence sur la transférabilité de la formation.

Cet amalgame entre formation spécifique et formation générale a été développé par GLICK, FEUER et DESAI [1987] qui en tenaient compte pour expliquer le financement par les entreprises de la formation générale. Pour ces auteurs, la formation spécifique est donnée en même temps que la formation générale dans l'entreprise. De plus, ils observent que, si les salariés ne quittent pas l'entreprise après avoir reçu une formation à caractère général, c'est à cause du caractère spécifique qui leur permet d'être mieux rémunérés dans leur entreprise d'origine.

Nous en concluons que si la partie spécifique de la formation acquise est plus importante que la partie générale, le salarié peut recevoir un meilleur salaire avec l'entreprise formatrice. Cette potentialité dépend du partage entre le salarié et la

firme du surcroît de productivité qui découle de l'accumulation des connaissances spécifiques.

2.2.2.2. La nature de la formation dépend également de la zone géographique de référence

Une entreprise peut avoir le monopole de certaines qualifications dans une zone géographique restreinte. Ce monopole disparaît si l'on étend la zone géographique de référence. Ainsi, RYAN [1980] décrit le cas d'une zone urbaine où il n'y avait que quatre emplois de soudeurs en dehors de ceux de la marine nationale. Il y avait bien spécificité de la formation sur un plan local. Mais la mobilité des soudeurs était assez importante, ceux-ci n'hésitant pas à changer de région pour trouver un emploi, ce dont l'entreprise devait tenir compte dans ses choix d'investissement en formation.

Pour notre part, nous n'avons pas retrouvé une telle importance de la zone géographique. Les personnes concernées par les passages cadre seraient plutôt soucieuses de rester dans leur zone d'habitation antérieure, en raison semble-t-il de contraintes familiales. Ainsi, selon un responsable des ressources humaines de l'entreprise [B], il était même difficile à des ingénieurs diplômés de quitter un poste situé dans la banlieue Ouest de Paris pour un poste dans la banlieue Nord ou l'inverse. Il ne s'agit pas d'un effet attractif ou répulsif de l'environnement.

L'attachement à la zone géographique croît avec l'âge en lien avec des contraintes familiales. Un TS promu ingénieur vers 35 ans, qui a charge de famille est moins mobile qu'un jeune ingénieur célibataire. Néanmoins, même à cet âge, la mobilité n'est pas une constante absolue. En effet, les centres de production ou de développement de [A] et [B] situés en province sont moins attirants pour les jeunes ingénieurs, surtout issus de grandes écoles parisiennes, que les centres de la région parisienne. Les firmes vont même jusqu'à leur proposer des salaires comparables à ceux d'un ingénieur diplômé avec quelques années d'expérience pour les inciter à venir en province.

2.2.3. Le caractère inéluctable de la formation au cours du travail

A partir du moment où une personne occupe un emploi, il peut y avoir un certain apprentissage. Il sera d'autant plus important que le salarié possède une

certaine ancienneté et un niveau de départ important, lui permettant d'apprendre beaucoup.

L'entreprise ne peut pas aller à l'encontre de l'accumulation de l'expérience professionnelle de son salarié. En France, il est interdit de se lier à vie avec un employeur. On peut trouver des entreprises proposant un contrat à durée indéterminée, ou un emploi «à vie» comme dans la fonction publique, mais le salarié a toujours la possibilité de rompre son contrat de travail pour des raisons qui lui sont propres, de même que l'employeur, avec des frais assortis en cas de licenciement. La rupture est plus difficile dans la fonction publique. Seuls des cas extrêmes (fautes graves ou lourdes, absence prolongée suite à une maladie etc...) peuvent entraîner la rupture du contrat de travail.

De plus, à partir d'un certain niveau de qualification, il semble extrêmement difficile d'empêcher le salarié d'acquérir une formation générale, ou tout au moins pouvant servir dans d'autres entreprises, même avec une efficacité moindre. Ainsi, avec la standardisation des logiciels de bureautique, un salarié ayant appris le maniement d'un tableur très répandu pourra utiliser ses compétences dans ce vaste domaine au sein d'une autre entreprise. Il en va de même pour certaines compétences plus spécifiques à l'exercice d'un métier, ou propres à un secteur de l'activité. Nous avons déjà montré, à propos de l'exemple du servant de canon chez BECKER, les limites de la définition de la formation spécifique.

2.2.4. L'acquisition de compétences n'est pas toujours protégée par la nature de la formation accumulée

Nous avons pu constater l'intérêt de la théorie du capital humain dans la caractérisation de la formation (spécifique ou générale, particulière ou universelle). Nous avons considéré l'expérience professionnelle comme pouvant faire partie d'un investissement en capital humain. Dans certains cas, surtout en milieu de carrière professionnelle, même si le salarié a reçu peu de formation formalisée, la qualification qu'il a acquise peut intéresser d'autres firmes. L'entreprise ne peut aller à l'encontre de cette acquisition de formation générale et doit donc trouver des solutions pour garder son personnel. Avant d'étudier ces solutions, nous aborderons d'abord le problème de la reconnaissance de la qualification du salarié acquise par l'expérience professionnelle. Cet aspect a été en effet traité dans le

cadre de modèles de capital humain en situation d'information imparfaite sur le contenu du capital humain accumulé.

2.3. Difficulté d'évaluation de la formation reçue et relâchement de l'hypothèse d'information parfaite

Le relâchement de l'hypothèse d'information parfaite sur la productivité du salarié dans la théorie du capital humain chez BECKER prend deux grandes formes : l'information imparfaite par d'autres entreprises de la formation informelle (générale ou transférable) et la qualité de l'appariement dans l'entreprise. Dans les deux cas, les auteurs raisonnent en fait en supposant que l'individu cherche à maximiser son salaire, mais les hypothèses ne sont pas les mêmes. Pour KATZ et ZIDERMAN [1990], le capital général est typiquement reçu «sur le tas». STEVENS [1995] préfère la notion de formation transférable, sorte de juste-milieu entre le capital général et le capital spécifique. CHIANG et CHIANG [1990] ont proposé un intéressant modèle de partage du financement du capital général. Concernant les développements sur l'appariement, JOVANOVIC [1979] met plutôt en avant l'adéquation entre le salarié et son employeur pour justifier le comportement du salarié. Plus que d'un problème d'information sur la qualité de la formation, il s'agit là d'un problème de gestion de carrière du salarié par sa firme. Cette théorie est à la limite des problèmes de capital humain, sauf en considérant que l'entreprise estime mal ses besoins en compétences futures et donc produit des compétences excédentaires et ne peut proposer à tous une carrière meilleure qu'en changeant d'entreprise.

Nous reverrons que la sensibilité au salaire est loin d'être une variable explicative suffisante dans la majorité des cas ⁴², de même que la nature du capital humain accumulé, bien que le phénomène puisse effectivement être applicable aux salariés démissionnaires.

⁴² Un premier argument a été donné au paragraphe 2.2.2.2, avec la mobilité géographique s'amenuisant avec l'âge .

2.3.1. La théorie de l'appariement et les difficultés d'évaluation de la nature de la formation

L'instigateur principal de cette théorie est JOVANOVIC [1979 a & b]. La principale variable de contrôle du modèle développé résulte de la qualité de l'appariement entre le salarié et l'entreprise. Pour JOVANOVIC, la productivité du salarié est révélée progressivement à l'entreprise qui l'a embauché :

La productivité ex-ante d'un travailleur n'est pas connue, et devient connue de manière d'autant plus précise au fur et à mesure que l'ancienneté au travail s'accroît. Les départs proviennent du fait de l'existence d'une productivité non-dégénérée pour différents emplois. La non-dégénérescence est causée par la variation dans la qualité de l'appariement entre employeur et travailleur. [P.972, Traduit par nos soins]

Nous interprétons cette affirmation de la manière suivante : l'entreprise a formé la personne en lui laissant acquérir une formation sur le tas et les connaissances qui en résultent peuvent être utilisées dans d'autres entreprises (non-dégénérescence de la productivité pour différents emplois). Si l'entreprise à l'origine de la formation ne rémunère pas le salarié strictement en fonction de ses augmentations de productivité, celui-ci peut être tenté de rechercher ailleurs une meilleure reconnaissance de ses qualités (variation de qualité de l'appariement).

Comme pour les modèles d'information imparfaite ⁴³, c'est encore la variable salariale qui sert de principal moteur au départ du salarié. A partir de ce modèle, il est possible de présupposer que le départ du salarié est préjudiciable à l'entreprise, mais, en fait, il peut aussi s'agir d'une vision stratégique suite à des changements importants dans les modes de production qui est une façon de réduire les effectifs par incitation aux départs volontaires.

Un autre cas semble plus approprié à notre terrain. En cas de tensions salariales importantes pour une certaine catégorie de main d'oeuvre sur le marché du travail, la concurrence entre les entreprises peut être telle que certaines se rabattent sur une catégorie de main d'oeuvre moins diplômée. C'est typiquement ce qui s'est produit pour nos firmes : des TS exercent des activités de développement, avec des compétences assez comparables à celles d'ingénieurs diplômés. D'autres firmes n'ont eu aucune peine à proposer des salaires supérieurs, assortis de

⁴³ Cf Chapitre 2, paragraphe 2.3.

meilleurs statuts (passage cadre) à des TS intéressés par une meilleure rémunération. Dans ce cas, il apparaît typiquement un problème d'appariement.

JOVANOVIC a établi une relation positive entre l'ancienneté au travail et la volonté de rester à son poste. Cet auteur, associé à MINCER [1981] avait développé antérieurement un article montrant que cette relation était vérifiée économétriquement, même en prenant des groupes de personnes hétérogènes. De plus, dans une de ses hypothèses, il faisait explicitement référence à un système de promotion ou de paiement différé après une période d'expérience dans l'entreprise. De là, ont découlé plusieurs autres modèles, dont celui de MORTENSEN [1988], par exemple, essayant de distinguer entre formation spécifique durant le travail et appariement dans le cas de séparation entre le salarié et son employeur.

Ces premiers modèles mettaient surtout en avant les comportements du salarié, essayant de valoriser son expérience ailleurs. D'autres auteurs, en particulier, ERIKSSON [1991] ou BARRON, BLACK et LOEWENSTEIN [1989] ont largement étendu la notion d'appariement.

L'originalité chez ERIKSSON tient au fait qu'il considère à la fois les comportements des salariés et des firmes. De plus, il ne se limite pas exclusivement au capital spécifique, mais inclut aussi dans son modèle la formation générale. Il prend en compte le travail d'équipe dans lequel la productivité individuelle est difficile à mesurer pour finalement proposer une modélisation.

BARRON et Alii [1989] donnent la formation générale comme étant plutôt nécessaire dans les premiers mois de la vie active, sous forme d'apprentissage sur le poste de travail.

2.3.2. Formation au cours du travail et formation générale

KATZ et ZIDERMAN [1990] voient un contenu général dans la formation au cours du travail :

La formation générale est typiquement donnée au cours du travail : elle est hétérogène, informelle et fréquemment adaptée individuellement à chaque travailleur [KATZ & ZIDERMAN, 1990, P. 1149]

Cette définition va à l'encontre des autres théoriciens traditionnels du capital humain qui annexent à la formation générale la formation initiale ou encore les

formations diplômantes. A partir de cette définition, nous ne voyons pas comment traiter le cas des formations diplômantes, qui ne sont pas acquises sur le tas, mais qui donnent droit à un diplôme universel d'ingénieur, reconnu au plan national. La définition de KATZ et ZIDERMAN nous apparaît donc comme étant peu satisfaisante sous cet angle.

En revanche, le fait que les deux auteurs s'appuient sur le caractère incertain de la formation générale reçue dans l'entreprise nous apparaît plus conforme à ce que nous avons pu observer face à notre terrain.

2.3.3. La notion de formation transférable de STEVENS [1994]

Complétant BECKER [1964], STEVENS [1994 b] reprend implicitement l'extension de la définition de formation spécifique à un secteur d'activité en la formalisant.

La vision de STEVENS constitue une approche plus originale quant à la diffusion du savoir à l'extérieur de l'entreprise en créant la notion de formation transférable qui présente une certaine valeur pour les autres firmes, sans toutefois être parfaitement évaluable à un prix de marché. Cet auteur précise un peu plus loin qu'elle se place dans le cas où ce type de formation concerne un petit nombre de firmes, ce qui peut restreindre l'intérêt pour notre propre cas, étant donné que les qualifications dans les entreprises étudiées au niveau technicien peuvent aussi bien conduire à des formes spécifiques qu'à des formes plus générales.

En revanche, si le concept de formation transférable nous convient bien, avec son caractère incertain vis-à-vis de l'extérieur, nous sommes en désaccord avec l'idée de STEVENS, qui affirme que seul le salarié a la possibilité de choisir l'entreprise qu'il va intégrer à l'issue de sa formation. Là encore, la seule variable explicative sur le comportement du salarié est le salaire à court terme. L'entreprise n'est pas supposée avoir d'autres capacités de réaction que d'influer sur le salaire ou le contenu de la formation.

2.3.4. L'investissement en capital humain général partagé

Pour CHIANG & CHIANG [1990], c'est la difficulté d'évaluer la formation générale reçue en cours d'emploi qui amènerait la possibilité d'un partage du coût

de formation entre le salarié et son entreprise. Ces deux auteurs introduisent également une variable sur la satisfaction individuelle au travail. Le point de divergence essentiel avec le modèle de BECKER provient du fait que les firmes extérieures ne sachant pas évaluer correctement la productivité d'un salarié prêt à quitter son entreprise en étant hautement qualifié, le salaire proposé devient inférieur à celui qu'aurait espéré le salarié. Le coût de départ devient trop important pour le salarié et il ne démissionne pas.

Le problème provient du fait qu'on ignore comment la firme peut agir pour motiver le salarié. La variable satisfaction individuelle n'est pas suffisamment définie et ne tient pas compte d'éventuelles interventions de l'employeur.

2.4. Le caractère particulier du secteur des hautes technologies : nécessité d'une formation générale de haut niveau et diffusion des technologies

Au delà de la nature générale ou spécifique et des différentes interprétations possibles propres à la formation acquise par le salarié, les entreprises étudiées issues du secteur des hautes technologies présentent des particularités. Une formation générale de haut niveau est actuellement nécessaire pour faire face aux changements technologiques rapides (2.4.1.). De plus, les firmes n'ont pas la maîtrise de la nature de la formation donnée. Une formation très spécifique au départ peut s'avérer posséder une portée générale après quelques années, étant donnée la diffusion des technologies dans d'autres firmes, du même secteur ou non (2.4.2.). Enfin, les salariés acquièrent des connaissances au sein d'équipes de travail. Les connaissances générales ou spécifiques sont le fruit d'un collectif (2.4.3.).

2.4.1. La nécessité d'une formation générale de haut niveau

Une formation générale de haut niveau permet une adaptation rapide à des techniques plus spécifiques (GLICK, FEUER et DESAI, [1987]). Bien que nous ayons pu constater que des TS pouvaient exercer des tâches similaires à celles d'ID, ces derniers n'en demeurent pas moins plus adaptables en cas de changement de technologie. L'explication provient du meilleur niveau de formation générale

initiale. Ce qui veut dire que les TS auront également besoin d'acquérir une formation générale leur permettant de prendre du recul. Cette formation n'est pas nécessaire pour les TS autodidactes en fin de carrière en attente de passer cadres. Elle s'adresse à des TS diplômés (FONTANET/CNAM ou ordinaires) encore éloignés de l'âge de la retraite.

A partir du moment où une formation générale devient obligatoire, se pose à l'entreprise la question du financement et des mesures complémentaires de protection contre un départ anticipé du salarié. Il peut également s'agir d'une incitation par une garantie suffisante de progression ultérieure. Ces deux points seront traités de manière théorique dans le chapitre 3.

2.4.2. La formation généralisable : une formation spécifique qui peut devenir générale

Au delà des multiples interprétations des composantes générales ou spécifiques du capital humain accumulé, il reste un point non pris en compte par les théoriciens : l'évolution des technologies et le renouvellement des applications. Nos firmes sont à la pointe dans un certain nombre de domaines techniques. Au départ, il leur est très difficile de trouver un personnel déjà formé à ces techniques. L'hypothèse d'une formation spécifique aux techniques propres peut être émise et facilement justifiée. Mais puisque que ces technologies sont diffusées dans d'autres firmes voire même dans d'autres secteurs, il est possible qu'au bout d'un certain laps de temps, les connaissances spécifiques puissent servir ailleurs.

Ainsi, l'entreprise France-Télécom est au plus haut niveau pour la recherche, le développement et l'application dans le domaine de la transmission de données. Ces techniques étant diffusées dans toutes sortes d'entreprises utilisatrices de réseaux informatiques, les compétences de son personnel sont transférables dans des firmes de développement informatique. Au départ, il s'agissait d'une compétence spécifique puisque les opérateurs en téléphone étaient les seuls spécialistes de la transmission de données sur le réseau téléphonique. Par la suite, elle s'est généralisée.

Nous avons signalé le caractère inéluctable de la formation acquise au cours du travail, qu'elle soit générale ou spécifique. Ici, c'est la généralisation possible des compétences spécifiques qui est mise en avant, dans le cadre d'une diffusion rapide des technologies.

Dans le cas d'une formation spécifique pouvant devenir générale, nous parlerons du concept de «**formation généralisable**».

2.4.3. Des connaissances acquises au sein d'équipes

La théorie du capital humain prend surtout en compte les relations entre un individu et son employeur. Or, il s'avère que les connaissances acquises par les salariés proviennent d'un travail d'équipe. Il serait possible de compléter la théorie sur ce point en étendant l'idée de connaissances spécifiques à un groupe. Chaque membre du groupe posséderait une partie du savoir nécessaire pour la mise en oeuvre d'une tâche, mais ne pourrait à lui seul réaliser le projet.

En fait, il faut plutôt envisager une situation de partage des compétences entre les salariés limitant les risques de blocage en cas de départ de l'un ou l'autre. Chaque salarié n'est pas l'unique détenteur d'une connaissance spécifique. S'il quitte sa firme, les autres peuvent mener à bien le projet étant donnée la mise en commun régulière des connaissances. Ainsi, un chef de service (d'une cinquantaine de personnes) de l'entreprise [B] témoignait :

Il y a encore cinq ans, j'aurais pu vous citer le nom d'un ou deux collaborateurs indispensables à la bonne marche de mon service. Aujourd'hui, la constitution d'équipes de projet permet de pallier à très court terme au départ d'un des membres.

Dès lors, le caractère de la formation reçue présente une moindre importance, pour autant que tous les membres de la même équipe ne quittent pas l'entreprise en même temps. Cette situation extrême s'est déjà produite au profit de l'entreprise [B] : quelques chefs de service l'avaient quittée seuls. Après quelque temps passé dans une autre firme, ils sont finalement revenu chez [B], en emmenant au passage l'ensemble de leur équipe du moment. Il ne s'agit pas d'un recrutement complet d'une équipe, puisque le responsable connaissait déjà bien l'entreprise au départ.

2.5. Conclusion

Nous avons mis en avant au cours de cette présentation les principes fondateurs de la théorie du capital humain. Certaines hypothèses avancées sont

indéniables, comme l'acquis irréversible de la formation dont bénéficie le salarié qui rend le capital humain particulier par rapport au capital physique. Il en va de même pour la nature de la formation reçue qui pourrait engendrer au niveau des entreprises et des salariés des comportements particuliers. Certaines autres hypothèses nous apparaissent peu applicables, comme l'information parfaite sur le marché du travail concernant la productivité du salarié. De plus, la nature du capital humain accumulé n'est pas pour nous la seule variable à prendre en considération pour expliquer le comportement des salariés ou des entreprises.

Nous reverrons par la suite que l'hypothèse d'information imparfaite sur le contenu des compétences accumulées par les salariés doit être tempérée en fonction du type de formation reçue, mais aussi selon le domaine de compétence. Pour les TS autodidactes en particulier, l'hypothèse d'information imparfaite se justifie pour expliquer le comportement observé, avec une progression des compétences plus lente que dans les autres fonctions étudiées.

En revanche, la situation n'est déjà plus observable pour certains TS avec expérience, qui ont pu accumuler des compétences valorisables à l'extérieur et qui se font, pour certains, débaucher. Nous avons établi à cet effet le concept de **formation généralisable**. Une formation qui apparaît spécifique à un moment donné peut acquérir un caractère général avec la diffusion des technologies. Il faut donc que la firme envisage d'autres moyens que le contrôle de la nature de la formation accumulée.

En cas d'informations très précises sur la formation reçue (diplômante en particulier) par des TS diplômés, nous montrerons que les départs restent faibles. Il en est de même pour les ingénieurs diplômés de [A], [B] et France Télécom qui ne démissionnent pas mais progressent dans la hiérarchie, alors qu'au niveau national, une très large majorité des ingénieurs diplômés change de fonction et de firme vers 35 à 40 ans. Ces trois cas apparaissent comme étant en marge de la théorie du capital humain, même en l'aménageant avec des hypothèses d'informations imparfaites. Plutôt qu'une meilleure rémunération perçue ailleurs, c'est plutôt la garantie implicite de pouvoir «faire carrière» dans l'entreprise qui prime. En effet, les entreprises rencontrées ne répondent pas aux surenchères salariales demandées par les salariés. Ceux qui désirent absolument une rémunération supérieure à celle proposée par leur employeur doivent chercher ailleurs.

En conséquence, puisque la plupart des salariés sont fidèles à leur entreprise, même après une formation lourde, il faut se tourner vers les solutions mises en

place pour avantager le personnel. Ces solutions passent par un système de procédure de promotions et d'accords d'entreprise. Pour dresser un cadre théorique en rapport avec ces faits, nous ferons appel avant tout aux théories des contrats, dont nous ferons une présentation dans le prochain chapitre.

Chapitre 3 : La théorie des contrats : la résolution des problèmes soulevés par la théorie du capital humain

Dans le chapitre précédent, nous avons vu quelles étaient les limites de la théorie du capital humain face à notre problème de pourvoi des postes d'ingénieurs-techniciens : une focalisation sur la nature de la formation accumulée ou reçue, avec des développements pertinents mais insuffisants en cas d'information imparfaite. De plus, la motivation du salarié est totalement absente du raisonnement. Au cours de ce chapitre, nous présenterons différents développements théoriques en rapport avec une contractualisation. En effet, les entreprises ont établi des règles relativement précises de passage cadre et de progression après cette étape. Elles les ont renouvelées en fonction des besoins afin de stabiliser leur personnel au niveau ingénieur-technicien. Par ailleurs, ces règles sont suffisamment imprécises pour rester souples et adaptables à de nouvelles situations. Elles ont pour but d'inciter le salarié à rester dans l'entreprise et à le motiver dans son travail.

Nous réhabiliterons l'approche de PIRELLA et DOERINGER [1971] qui basent leur théorie sur l'importance de la coutume. Le but de l'entreprise est bien d'accumuler (ou de faire accumuler) des savoirs, de les préserver, et de les renouveler. Le contenu du travail permet aussi de motiver les salariés qui ont également des contraintes extérieures à gérer.

3.1. Les traces contractuelles dans la théorie du capital humain

Il est possible de retrouver des traces de contrat dans la théorie du capital humain, surtout quand le salarié consent un sacrifice sur une partie de son salaire en début de carrière pour une meilleure progression par la suite [HASHIMOTO, 1981]. Plus récemment, STANKIEWICZ [1993] mettait en avant des clauses de dédit-formation permettant à l'entreprise de conserver le salarié durant un certain temps après qu'il a reçu une formation diplômante (à caractère général).

Même pour la formation spécifique, il y a nécessité de passer un accord entre employeurs et salariés, pour inciter ces derniers à acquérir de la formation spécifique. (HASHIMOTO, [1981]). Cette nécessité du partage était déjà soulignée par BECKER [1964], mais sans en préciser l'étendue.

3.1.1. Contractualisation et formation générale

STANKIEWICZ [1993] rappelle que des clauses de dédit-formation peuvent être signées entre les différents partenaires garantissant la fidélité du salarié si une formation à caractère général (typiquement ayant amené le salarié à obtenir un diplôme) a été dispensée. Cette durée varie suivant les dépenses engagées par la firme. Pour cet auteur, cet ajout au contrat de travail représente la solution pour l'entreprise. En fait, la durée du dédit n'excède pas deux à cinq ans dans les entreprises rencontrées. De plus, cette pratique n'est pas systématique car peut être avantageusement remplacée par un accord tacite de développement de carrière pour le salarié.

3.1.2. Contractualisation et formation spécifique

Pour HASHIMOTO [1981], l'entreprise doit clairement établir à l'avance des règles de partage de la rente provenant de l'accumulation de capital spécifique. En effet, le fait que l'apprentissage du salarié est surtout effectif en début de carrière justifie un étalement de la progression salariale. Nous développerons ultérieurement les principes de ce type de contractualisation ⁴⁴.

⁴⁴ Cf. chapitre 4, paragraphe 4.2.4.2.1.

3.1.3. Vers la nécessité de la contractualisation

La théorie du capital humain pouvait, avec quelques réaménagements, se suffire à elle-même dans le cas de formation acquise au cours du travail, même pour une formation générale, dans la mesure où l'information sur les compétences des salariés était parfaite, ou encore peu coûteuse. Pour nous, la contractualisation aide l'entreprise à établir des relations stables. Elle n'est pas simplement basée sur le seul salaire.

3.2. Les traces contractuelles dans la théorie du marché interne

Nous utiliserons la notion de marché interne du travail, avec des degrés d'ouverture plus ou moins prononcés en fonction des embauches à l'extérieur. Cette théorie représente également une autre application du capital spécifique, et des règles à établir. La référence principale est PIORE et DOERINGER [1971]

Après avoir rappelé la définition pionnière de PIORE et DOERINGER [1971] sur le marché interne du travail, nous reprendrons différents développements sur cette question. Les dernières extensions dont nous faisons état laissent apparaître une pseudo-contractualisation entre la firme et le salarié.

3.2.1. Définitions du marché interne

PIORE et DOERINGER s'inscrivent dans la tradition néo-institutionnaliste et raisonnent donc en marge par rapport aux théoriciens néoclassiques du marché du travail. Pour autant, ils ne rejettent pas totalement le concept traditionnel du marché du travail, mais proposent plutôt une théorie différente, fondée sur des règles et sur l'apparition de connaissances spécifiques. La suite logique de leur ouvrage «Internal Labor Markets and Manpower Analysis⁴⁵» [1971] est la théorie duale du marché du travail, dans laquelle il existerait deux grands types de marchés : un marché primaire avec des salariés relativement protégés dans leur emploi, et un marché secondaire avec une situation de concurrence entre les travailleurs et une absence de spécificité de la main d'oeuvre. FAVEREAU [1989],

⁴⁵ «Marchés internes du travail et analyse de la main d'oeuvre».

dans son article sur l'économie des conventions (marché interne, marché externe), y fait explicitement référence.

3.2.1.1. Définition de PIORE et DOERINGER

PIORE et DOERINGER ont défini ainsi le marché interne du travail :

«[Le marché interne est] une unité administrative, où la rémunération et l'allocation du travail sont régies par un ensemble de règles et de procédures administratives. Il doit être distingué du marché externe du travail de la théorie économique conventionnelle où les décisions de rémunération, d'allocation et de formation sont contrôlées directement par des variables économiques. Ces deux marchés sont interconnectés, mais cependant, le passage de l'un à l'autre s'effectue à certains niveaux des classifications de postes qui constituent des ports d'entrée ou de sortie du marché interne. Les autres postes du marché interne sont pourvus par promotion ou transfert de salariés déjà présents. Par conséquent, ces emplois sont à l'abri de l'influence des forces concurrentielles du marché externe.» [DOERINGER & PIORE, traduit par nous-même, 1971, P. 1-2]

D'après cette définition, le système de prix en vigueur sur le marché externe du travail, ou traditionnel, serait relativement inopérant sur le marché interne. Comme nous le reverrons par la suite, cela ne signifie pas pour PIORE et DOERINGER que les variables économiques (le salaire, en particulier) n'ont aucun rôle à jouer. Mais ce rôle est moins important que sur le marché traditionnel.

Le salaire, en particulier, ne joue pas un rôle de signal pour un échange éventuel sur un marché, mais nous apparaît plutôt comme un des moyens d'inciter le salarié à rester dans l'entreprise, avec d'autres avantages non salariaux (progression dans hiérarchie, formation etc...). C'est aussi dans ce sens que la théorie du marché interne rejoint celle du capital humain : tout comme le surcroît de productivité résultant de l'accumulation spécifique est partagé entre le salarié et l'entreprise, l'établissement de règles renforce cette accumulation. Par extension, cette idée apparaît également dans la théorie du partage ex-ante entre salarié et entreprise de la rente due au capital spécifique, telle que l'a définie HASHIMOTO [1981].

Les règles et les procédures créent une certaine permanence dans l'entreprise, mais il résulte également de ce concept une inertie dans les décisions de changement. L'ajustement par les prix (salaires versés) est rendu très difficile, voire impossible, dans le cadre du marché interne ⁴⁶.

Un autre point nous apparaît intéressant à développer : les ports d'entrée dans l'entreprise qui peuvent expliquer d'éventuelles réactions de la part des salariés face à des changements de règles.

3.2.1.2. D'autres développements sur la définition du marché interne du travail

Certains auteurs ont ainsi pu compléter ou affiner cette définition en fonction d'une vision plus ou moins restrictive à partir de la définition de départ. Les différences se situent essentiellement dans le caractère ouvert ou fermé du marché interne du travail.

Ainsi, pour GUILLON [1979] :

«[Le marché interne est] un ensemble de règles organisant l'accès à l'emploi, les mouvements de ce dernier à l'intérieur de l'entreprise, ainsi que les pratiques de rémunération».

On retrouve la séparation entre rémunération et règles de passage. Les salaires ne constituent donc pas la seule variable de coordination dans le cas du marché interne.

En revanche, la définition donnée par FREYSSINET [1982] nous paraît trop restrictive et inadaptée à notre cas, car «interne» est pris au sens étroit de «fermé» :

«Le marché interne réunit des postes de travail dont l'accès n'est possible, dans une entreprise, qu'à des travailleurs qui occupaient auparavant certains postes de travail déterminés dans la même entreprise».

D'après cette définition, tous les salariés ne font pas partie du marché interne. L'accès se limite à certaines personnes de manière exclusive. La définition de FREYSSINET est incluse dans celle de PIORE et DOERINGER. Dans la mesure

⁴⁶ L'ajustement par les prix reste possible pour des salaires d'embauche. Ainsi, après une période de hausse des salaires à l'embauche des ingénieurs diplômés débutants, on assiste depuis 1991 à une période de baisse. Nous y reviendrons en étudiant le cas des ingénieurs diplômés. Cf. chapitre 5, paragraphe 5.1.3.1.

où il existe une gradation entre des ports d'entrée totalement ouverts et totalement fermés prévus par PIORE et DOERINGER, on peut ne pas avoir une stricte distinction entre des postes pourvus de manière externe exclusivement et des postes pourvus de manière interne, toujours exclusivement. Il existe, pour ces deux auteurs, un premier cas extrême de marché interne fermé :

«Dans un marché interne fermé, tous les emplois sont pourvus de manière interne par transferts ou montées hiérarchiques à partir d'un seul niveau d'entrée dans la firme». [DOERINGER & PIORE, 1971, P. 43, traduit par nos soins]

Mais les auteurs envisagent également, un peu plus loin, une position inverse :

«Les grappes de mobilité interne ont une dimension horizontale et une autre verticale. La verticale est le nombre d'échelons dans la hiérarchie tandis que l'horizontale décrit les niveaux dans un même échelon. [...] La plus étroite grappe de mobilité dans le marché interne de l'entreprise consiste en une classification simple où chaque échelon est un port d'entrée». [DOERINGER & PIORE, 1971, P. 51, traduit par nos soins].

Il ne faut donc pas considérer que le marché interne concerne uniquement les entreprises qui, pour certains types d'emploi, utilisent exclusivement de la main d'oeuvre promue, avec un seul port d'entrée. Ce sont les règles fixées par l'entreprise ou négociées avec les salariés qui fondent l'existence du marché interne, lequel comprend le plus souvent différents ports d'entrée.

Pour STANKIEWICZ [1989] également, on peut avoir un marché interne nettement plus ouvert ⁴⁷. Pour cet auteur, à partir du moment où il existe des règles de pourvoi des postes, il y a bien marché interne, indépendamment du degré d'ouverture à des salariés externes. Pour le cas de l'entreprise France-Télécom, nous allons voir que les postes d'inspecteurs principaux sont occupés par des salariés issus de l'entreprise, dans une très large part. En revanche, la promotion concerne avant tout des salariés titulaires d'un diplôme BAC+3 (licence, le plus souvent), issus de la catégorie des inspecteurs. Le marché interne de l'entreprise France-Télécom est donc semi-ouvert, avec une progression concernant surtout

⁴⁷ Ainsi, en retenant la notion d' «unité administrative, où la rémunération et l'allocation du travail sont régies par un ensemble de règles et de procédures administratives», on pourrait considérer extensivement que les entreprises [A] et [B] forment bien des marchés internes puisqu'elles pourvoient surtout les postes d'ingénieurs-techniciens par des ID. Ce type d'action peut être considéré comme une règle à part entière.

ceux qui étaient entrés au niveau «N moins un» vers le niveau «N» et qui ont beaucoup plus de chances de progresser.

FAVEREAU [1989, P. 307-308] met également en avant à la fois le rôle du marché interne avec les promotions comme facteur positif pour les salariés en place, et aussi le système de règles arbitrant le recrutement par rapport à la promotion. Pour nous, l'interprétation de FAVEREAU [1989] la plus novatrice, avec la qualification du marché interne comme «anti-marché», est la suivante :

Les marchés internes gèrent des relations d'emploi existantes, le marché externe porte sur l'établissement de nouvelles règles.

L'opposition stock/flux est par là ainsi très marquée. De plus, on peut y voir comme prolongements possibles des conflits d'intérêt entre les tenants des relations existantes, les salariés en place, par rapport aux personnes recrutées, qui peuvent pourtant, selon nous, apporter des améliorations par leur expérience différente ou dont le recrutement nécessite de nouvelles règles. Nous aborderons à nouveau ce sujet lors de l'établissement de notre modèle de réactivité des salariés en place face aux nouveaux entrants.

3.2.2. Critique et réaménagement du marché interne

Nous présenterons successivement les apports de MARSDEN, qui oppose marché professionnel et marché interne, de STANKIEWICZ qui affirme que le marché interne n'est pas un vrai marché car la concurrence y est absente et de FAVEREAU qui considère le marché interne comme une organisation anti-marché.

3.2.2.1. Marché interne et marché professionnel du travail

MARSDEN [1989] adopte encore une autre position, nettement plus tranchée que celle de PIORE et DOERINGER [1971], en opposant marché professionnel et marché interne. Pour lui, contrairement à PIORE et DOERINGER [1971], le marché interne est la règle. Le marché professionnel serait l'exception, ou seulement valable pour quelques types de qualifications élevées.

Le marché professionnel regroupe les salariés qui ont la possibilité, du fait de leur qualification, de changer assez facilement d'entreprise. La lisibilité de leur

qualification est excellente, puisque souvent associée à un diplôme. Au contraire, le marché interne permet une progression en l'absence de qualification reconnue à l'extérieur. En fait, pour MARSDEN [1989], c'est le marché interne qui constitue la règle, étant donné son moindre coût par rapport au marché professionnel. Il faut en effet s'entendre entre entreprises ou organismes patronaux pour trouver une définition acceptable de la qualification sur le marché professionnel. En revanche, le marché professionnel permet de disposer de qualifications standardisées.

Cette approche ne nous apparaît pas pleinement satisfaisante dans la mesure où l'opposition marché interne / marché professionnel semble par trop statique : les coûts ultérieurs d'adaptation ne sont pas pris en compte. Or, il s'avère qu'un ingénieur diplômé est plus apte à passer d'une technologie à une autre qu'un technicien supérieur.

De plus, dans le cas de France-Télécom en particulier, nous reverrons que ceux qui ont pu obtenir un diplôme d'ingénieur n'ont pas un comportement de salarié du marché professionnel. Il est vrai que MARSDEN [1989] considérait que les salariés ayant un diplôme reconnu par l'Etat pouvaient se comporter potentiellement comme des salariés du marché professionnel.

3.2.2.2. *Un terme de «marché» contesté*

Certains auteurs ont discuté le bien-fondé du concept même (en particulier, STANKIEWICZ [1990]) de «marché» interne par rapport à la notion de marché externe du travail, en avançant qu'il n'y avait pas de véritable concurrence dans le marché interne. En relation avec notre terrain, on peut également affirmer qu'il n'y a pas véritablement de concurrence entre les passages cadres et les recrutements. Pour l'entreprise France-Télécom, il est difficile d'affirmer qu'il existe une concurrence entre les internes et les externes, étant données les règles contraignantes (un poste d'interne ou un externe recruté) et les habitudes prises en la matière (en fait il y a plus d'un poste d'interne pour un recrutement d'externe). Pour les agents contractuels, les postes ne sont souvent pas comparables avec celui des fonctionnaires ⁴⁸.

Pour O FAVEREAU [1989], le marché interne serait une organisation «anti-marché», au sens où elle est régie par des règles et des procédures, et non

⁴⁸ On pourrait difficilement envisager un haut fonctionnaire à une place de commercial grand compte, par exemple. Celui-ci ne peut être rétribué à la commission.

par des prix. Nous avons vu que les situations étaient variables suivant les entreprises (logique de la fonction publique pour France-Télécom, avec progression interne pour le niveau cadre supérieur, logique variable suivant les tensions sur le marché du travail et les «stocks» de techniciens supérieurs). Il y a bien coexistence du recours au marché interne et au marché externe, mais nous n'avons pas observé de cas où il y avait un strict partage entre les deux formules. On serait plutôt dans des cas de prédominance très nette pour l'une ou l'autre des deux.

3.2.2.3. Formation pour cause de rareté de la main d'oeuvre

En cas de manque d'une certaine catégorie de main d'oeuvre, PIORE et DOERINGER justifient le recours à une formation en interne :

«Pour la plupart, les formations en connaissances de base qui apparaissent en cas de marché tendu de la main d'oeuvre sont effectuées sur le tas [...] Il apparaît une plus grande dépendance vis-à-vis de telles formations dans un marché du travail tendu que dans un marché sans tension. Ceci reflète les économies d'échelles possibles à travers d'importants programmes de formation formalisée et les limitations dans la capacité de formation au travail. Dans des marchés tendus du travail, les entreprises étendent la formation à des connaissances de base qui se prêtent à l'enseignement en classe et qui sont suffisamment générales pour utiliser les techniques développées pour la classe. Dans des marchés relâchés du travail, de telles connaissances peuvent être obtenues habituellement à l'extérieur».
 [DOERINGER & PIORE, 1971, P. 109, traduit par nous]

Cette argumentation nous apparaît faible car ne se suffisant pas à elle-même. En effet, nous pouvons amalgamer assez clairement connaissances de base et capital général tel qu'il est défini dans le chapitre précédent par BECKER [1962]. Le fait de former du personnel en lui inculquant des connaissances générales pose un problème qui n'apparaît pas dans l'argumentation de PIORE et DOERINGER. En effet, une formation générale peut être considérée comme transférable vers une autre entreprise, d'autant plus facilement que cette dernière n'a rien dépensé pour la formation (argumentation déjà avancée avec la théorie du capital humain). Qui plus est, les deux auteurs font référence à des tensions sur le marché de l'emploi. Dans ce cas précis, l'entreprise qui formerait pourrait s'attendre à voir partir le

salarié à l'issue de la formation. Nous reprendrons l'argument classique du salaire qui ne justifie pas forcément un changement d'entreprise. Le salarié, comme nous l'avons vu, peut rester dans son entreprise à cause de la localisation géographique de celle-ci, ou des avantages particuliers autres que salariaux (sécurité de l'emploi ou possibilité de carrière, par exemple).

En revanche, la critique peut se porter sur le recours à une formation interne en cas de pénurie. S'il s'agit d'apporter des connaissances de base en calcul ou en lecture, il faut s'attendre à une durée d'apprentissage assez courte. En revanche, une formation d'ingénieur prend plus de temps, et coûte normalement plus cher à l'entreprise. Nous développerons ultérieurement un chapitre sur l'arbitrage entre la durée de la formation et son coût pour l'entreprise. Plus la durée est longue, plus le coût diminue, sachant qu'il y a au minimum quatorze mois de durée de formation promotionnelle à temps plein, quel que soit le diplôme d'ingénieur. Ce qui veut dire que l'entreprise aura recours à de la formation promotionnelle soit comme complément à des recrutements d'ingénieurs issus de formation initiale, soit comme moyen de pourvoi principal des postes, impliquant plutôt une vision stratégique à long terme, ne dépendant pas de tensions conjoncturelles sur le marché du travail.

3.3. La théorie des incitations

La théorie des incitations a été développée par plusieurs auteurs [ALCHIAN et DEMSETZ [1972], LAZEAR [1981] ou encore SHAPIRO et STIGLITZ [1984]. Elle se rattache à la théorie de l'agence, car elle met en oeuvre des relations asymétriques entre un agent et un principal. L'un des intérêts particuliers de la théorie des incitations est de s'intéresser à des cas où la productivité n'est pas directement mesurable car le salarié est intégré à une équipe.

Le salarié est supposé avoir une productivité réelle qui ne correspond pas au maximum de sa productivité. La firme cherche à améliorer cette variable pour des équipes de salariés par différentes méthodes. Le plus souvent, l'incitation est monétaire. Il existe deux états extrêmes : participer ou non à la production. C'est le salarié qui décide de l'effort qu'il va fournir. Pour notre cas, il faut prendre en compte la nature de la formation accumulée, qui est en lien direct avec la productivité.

SHAPIRO et STIGLITZ [1984] ont proposé une modélisation avec deux états notés respectivement V_0 pour une participation réduite à l'extrême et V_1 dans le cas contraire. Notons que la participation V_0 n'est pas nécessairement nulle. Dans le cas simplifié des deux états, si les salariés participent pour V_1 , alors on obtient la condition suivante sur le salaire w :

$$w > rVu + (r+b+q) e / q = w^*$$

où w^* correspond au salaire du marché, r le taux d'intérêt, Vu l'utilité du chômage pour le salarié, b la probabilité de quitter ou perdre son travail (événement supposé indépendant de la qualité même du travail du salarié), q la probabilité de ne pas retrouver de travail pour un salarié ne faisant pas suffisamment d'efforts, et e le coût de l'effort. La variable q est dépendante de l'efficacité du système de contrôle mis en place par la firme.

La seule variable de commande est le salaire à court terme. Si nous introduisons l'effet d'un surcroît de productivité, suite par exemple à une formation, le salarié pourrait voir son salaire augmenter. Si la formation dispensée est de type non spécifique, alors la firme formatrice ne pourra octroyer un salaire correspondant au surcroît de productivité car il faut tenir compte du coût de formation (théorie du capital humain). Mais, *a contrario*, en situation d'information imparfaite sur la productivité antérieure du salarié, il existe un risque pour l'entreprise susceptible d'embaucher.

3.4. La théorie des contrats implicites

Une autre théorie économique prend en compte les préférences des acteurs. Il s'agit de la théorie des contrats implicites, développée, entre autres, par BAILY [1974], AZARIADIS [1975] et ROSEN [1985]. Le terme d'implicite correspond au fait qu'il n'existe pas de contrat signé et donc opposable juridiquement.

Les salariés ne prendraient pas en compte le seul taux de salaire sur le marché du travail mais chercheraient à obtenir une sorte d'assurance contre les variations à la baisse des salaires, lors d'une diminution de l'activité économique. L'employeur peut se comporter de manière opportuniste car il connaît mieux l'état de santé réel de sa firme que ne peut l'apprécier le salarié⁴⁹. En cas d'un

⁴⁹ En droit du travail français, en cas de désaccord entre employeur et salariés sur une situation de crise, le Comité d'Entreprise peut demander une expertise comptable aux frais de la firme.

environnement économique difficile, il peut déclarer que la situation est pire qu'elle ne l'est réellement et finalement réduire les salaires.

Même si le terme d'implicite (accord tacite) peut s'appliquer à certaines de nos situations, les développements théoriques correspondent assez peu à notre problématique.

3.5. Modélisation développée

A partir des comportements des TS autodidactes et diplômés que nous avons pu observer jusqu'à présent, et des réactions des entreprises [A] et [B], nous allons bâtir un modèle synthétique de la réalité.

Loin d'une représentation mathématique sophistiquée, ce modèle a pour but de synthétiser les différentes possibilités de pourvoi d'un poste d'ingénieur-technicien. Les équations mises en oeuvre restent simples. Par contre, nous pouvons *a priori* utiliser ce modèle pour les différentes catégories d'ingénieurs-techniciens potentiels de [A] et [B] : TS autodidactes, TS diplômés et ingénieurs diplômés, dont nous détaillerons le comportement par la suite.

A travers ce modèle, nous avons donc voulu considérer à la fois les réactions des entreprises et celles des salariés, en fonction de la variable salaire dans un premier temps. Nous nous plaçons dans une situation d'information imparfaite avec trois acteurs : le salarié, l'entreprise formatrice et l'entreprise susceptible de recruter. Il peut se produire que la firme formatrice ait un comportement opportuniste vis-à-vis de son salarié. Dans un second temps, la modélisation prend en compte d'autres variables que le salaire à court terme, comme le salaire sur longue période, mais aussi des coûts externes pour le salarié ne l'incitant pas à changer d'emploi.

Nous estimons que c'est encore la nature de la formation qui joue un rôle primordial, avec la formation initiale de départ. Son caractère difficilement évaluable rend le transfert potentiellement coûteux pour le technicien, tant que l'entreprise propose au salarié une rémunération comprise entre la rémunération optimale et celles que seraient prêtes à proposer d'autres entreprises. Cela signifie également que le passage cadre, pour ce type de salarié, n'est possible qu'en fin de carrière, après une longue expérience acquise. Dans ce cas, le fait de rester dans l'entreprise se révèle être optimal pour le salarié.

Nous plaçant dans un monde à renouvellement technologique important, une hypothèse d'adaptation en fonction du niveau du salarié lors de son embauche dans l'entreprise est réalisée. Nous avons déjà observé que les facultés d'adaptation et de progression dans la grille hiérarchique des entreprises [A] et [B] étaient plus rapides pour les TS diplômés que pour les autres. Les ingénieurs diplômés sont déjà considérés comme cadre à leur entrée dans les deux firmes. Il ne s'agit donc pas là d'une hypothèse lourde.

3.5.1. La prise en compte des compétences spécifiques

Il est très difficile pour une firme du secteur des hautes technologies de trouver des compétences sur le marché du travail, étant donnée la novation des techniques employées. C'est le caractère spécifique de l'expérience accumulée⁵⁰. Dans ce cas, le point crucial pour l'entreprise est de motiver les salariés possédant de telles compétences à donner le meilleur d'eux-mêmes. Le salaire peut se révéler une variable de commande efficace. Néanmoins, en cas d'évolution des technologies, une meilleure productivité peut ne pas suffire. Il faut acquérir d'autres connaissances que celles ayant trait à la spécialité du salarié.

Mais il existe également des salariés ayant accumulé une formation généralisable⁵¹. Ceux-ci peuvent être tentés de quitter leur entreprise, avec plus de facilités que les précédents. Par contre, une augmentation de salaire peut, comme dans le cas des salariés à compétence spécifique, les inciter à rester. Pour autant, leurs compétences actuelles ne sont pas forcément évolutives et transférables facilement à d'autres domaines techniques.

Finalement, suivant que le salarié dispose de connaissances spécifiques ou généralisables, la firme est confrontée à des problèmes de renouvellement des savoirs, d'accroissement de la productivité (motivation au travail) ou de fuite possible de ces deux types de main d'oeuvre. Une augmentation salariale suffirait à résoudre le problème dans les deux derniers cas, mais n'influerait pas sur la nécessité d'un perfectionnement.

Ces problèmes admettent pour nous une même solution : l'entreprise doit dispenser une formation de type général. En effet, si nous reprenons l'hypothèse de

⁵⁰ Ces compétences sont supposées s'étendre sur un seul domaine technique chez les TS.

⁵¹ Au sens où nous l'avons définie au paragraphe 2.4.2.

GLICK, FEUER et DESAI [1987], une accumulation de formation générale permet le développement d'autres compétences spécifiques. Ainsi, les deux types de salariés (à compétences spécifiques et généralisables) pourront élargir leurs champs de compétence et plus facilement s'adapter à de nouvelles technologies ⁵².

3.5.2. Les solutions en cas de formation générale

Pour que les salariés ne soient pas tentés de partir après avoir reçu une formation conséquente de type général, la firme doit prendre des précautions. Nous en avons recensés trois grands types.

Premièrement, il peut s'agir de rendre les frais d'embauche plus coûteux par des clauses de dédit-formation ⁵³.

Une deuxième solution plus en accord avec la théorie des incitations consiste à prévoir pour le salarié un développement de sa carrière dans l'entreprise. Ainsi, par ce type de contrat, le salarié à moyen ou long terme bénéficie d'une réduction du risque relatif à sa future carrière. En effet, si celui-ci peut trouver un meilleur salaire à court terme ailleurs, il n'est pas assuré de rester au delà de sa période d'essai. De plus, une fois que la technologie a été mise en place et développée, le salarié avec des connaissances généralisables ne sera pas forcément capable d'évoluer vers d'autres technologies. Une importante part de formation spécifique accumulée auparavant peut être mal reconnue par la firme qui recrute, ou encore, le salarié peut rencontrer des difficultés d'adaptation au changement d'environnement professionnel et géographique. Le départ de la firme formatrice comporte donc des risques que le salarié doit prendre en compte.

Une troisième solution consiste pour l'employeur à accroître les responsabilités du salarié par une importante progression dans la hiérarchie immédiatement après la formation. C'est la solution d'incitation retenue par MALCOMSON [1984], et que nous retrouverons chez France Télécom. Cet accroissement des responsabilités est renforcé par la stabilité d'emploi garantie dans la fonction publique. Il existe là, pour le salarié, une certitude relative à son emploi et une progression immédiate. Par contre, l'évolution de carrière n'est pas pleinement garantie.

⁵² Les ID embauchés par les trois firmes sont capables de facilement s'adapter à des domaines techniques très différents, du fait de leur formation générale de haut niveau.

⁵³ Cf. Chapitre 3, paragraphe 3.1.1.

3.5.3. Le calcul de la productivité

Par hypothèse, on considère une entreprise formatrice pour un poste donné (ingénieur-technicien, par exemple) et une entreprise prête à embaucher. On suppose également qu'il existe une relation positive entre le diplôme de départ et la productivité initiale, ce qui semble raisonnable pour des tâches d'ingénieurs-techniciens. On se place également dans le cadre d'une information imparfaite, à la fois pour le salarié et pour l'entreprise en ce qui concerne la productivité

On aura donc une valeur interne de la productivité du salarié MP_{int} et une valeur externe MP_{ext} . Avant d'être formé par son entreprise, le salarié possède une productivité initiale MP_{init} .

$$(1) MP_{int} = (1 + g + s - b_{int}) MP_{init}$$

$$avec \frac{\delta g}{\delta MP_{init}} > 0 ; \frac{\delta s}{\delta MP_{init}} > 0$$

- « b_{int} » représente le biais sur la mesure de la productivité acquise dans l'entreprise formatrice (à caractère général ou spécifique).
- « g » représente la partie générale de l'expérience accumulée dans l'entreprise formatrice. La rapidité de l'accumulation de la formation générale sera d'autant plus importante que le diplôme de départ est important.
- « s » représente la partie spécifique de l'expérience accumulée dans l'entreprise formatrice. La rapidité d'accumulation de la formation spécifique est d'autant plus importante que le diplôme de départ était important.

Les deux hypothèses de g et s reprennent ce que l'on trouve implicitement dans les conventions collectives : la progression de la productivité est fonction du diplôme de départ. C'est à dire que, non seulement les salariés qui entrent dans la firme avec un diplôme élevé ont une meilleure productivité de départ, mais la vitesse d'augmentation de leur productivité est plus grande que celle des salariés moins titrés. On obtient donc un avantage cumulatif pour les diplômés. On retrouvera implicitement cette hypothèse dans la mesure où la possibilité de passer cadre est beaucoup plus rapidement offerte aux titulaires d'un BTS ou d'un DUT (vers 30 à 35 ans) qu'aux titulaires d'un diplôme inférieur.

Nous n'avons pas jugé nécessaire à ce stade d'introduire notre concept de formation généralisable. La prise en compte consisterait à transformer une partie de la formation spécifique en formation générale au bout d'un certain temps.

Cette formulation représente une «photographie» de la productivité marginale. Il serait possible d'affiner cette expression en la dynamisant. La vitesse d'accumulation de la formation générale ou spécifique peut être posée comme étant plus importante au départ, puis se ralentit par la suite, par exemple. On pourrait avoir deux expressions du type :

$$g = \sum_{t=1}^n i^t MP_{init} \text{ avec } 0 < i < 1$$

$$s = \sum_{t=1}^n j^t MP_{init} \text{ avec } 0 < j < 1$$

Où i et j seraient les rendements respectifs des formations générales et spécifiques.

On peut proposer l'équation suivante, pour la productivité externe :

$$(2) MP_{ext} = (1 + g - b_{ext}) MP_{init} \text{ avec } \frac{\delta b_{ext}}{\delta MP_{init}} < 0$$

Par définition, la formation spécifique ne peut être captée par une autre entreprise. De ce fait, elle n'apparaît pas dans cette formule.

- « b_{ext} » représente un biais dû au manque d'information sur la formation générale du salarié pour l'entreprise susceptible de l'embaucher. b_{ext} sera d'autant plus faible que la productivité marginale initiale est élevée, et donc que le diplôme de départ est élevé.

Pour avoir $MP_{ext} < MP_{int}$, il faut $b_{ext} < s - b_{int}$.

Ceci est vérifié si l'on suppose que l'entreprise formatrice apprécie correctement les qualités de son salarié et le rémunère en retour. Il peut exister des erreurs dans l'appréciation d'un salarié⁵⁴. Par contre, s'il est exceptionnel que l'entreprise formatrice décèle imparfaitement les qualités de ses TS, il peut arriver que le salaire ne corresponde pas à la productivité, soit par opportunisme de la firme, soit qu'un rattrapage soit prévu sur le long terme (avec, par exemple, un

⁵⁴ Cf. Chapitre 4, paragraphe 4.3.1.2.1.

passage cadre en fin de carrière impliquant un surcroît de salaire et une meilleure retraite) ⁵⁵.

Nous pourrions également adopter un raisonnement consistant à dire que la formation générale reçue en cours de travail est mieux appréhendée par l'entreprise formatrice. On peut considérer cet état de fait comme étant inclu implicitement dans b_{ext} .

3.5.4. La rémunération du salarié

Passons donc à la formulation du salaire dans les deux entreprises. Rappelons que, dans la formulation néo-classique, le salaire est égal à la productivité marginale. On retrouve d'ailleurs cette égalisation dans la formule établie par STANKIEWICZ ⁵⁶.

Les hypothèses sont les suivantes, s'ajoutant à celles déjà posées lors du calcul de la productivité :

- L'entreprise peut constituer un surplus pour mieux rémunérer son salarié quand celui-ci aura acquis une certaine expérience ⁵⁷.
- Elle peut avoir un comportement opportuniste face au salarié, lors du passage cadre, par exemple.

De même pour le salarié, il sera plus difficile de convaincre un nouvel employeur en ne lui présentant pas de diplôme : il lui faudra démontrer la qualité des travaux qu'il a déjà réalisés. S'il s'agit d'études impliquant un travail d'équipe, il lui sera encore plus compliqué de montrer quelle en a été sa part personnelle. Dès lors que l'entreprise qui embauche a le choix, elle retiendra plutôt du personnel plus diplômé qu'expérimenté et non diplômé. Rappelons en effet que pour le cas qui nous intéresse (les ingénieurs-techniciens), le type de poste est souvent occupé par des diplômés débutants ou des autodidactes âgés. Mais il reste possible que certaines entreprises (en particulier des PME) n'agissent pas de même, et préfèrent des autodidactes ou des personnes moins diplômées pour des postes comparables, occupés par des ID dans les firmes [A] et [B].

⁵⁵ Cf. Chapitre 4, paragraphe 4.2.

⁵⁶ Cf. Chapitre 4, paragraphe 2.1.4.

⁵⁷ Nous traiterons plus précisément de cet aspect dans le chapitre 7, paragraphe 7.3.1.

$$(3) W_{int} = (1 - x_{int})(1 - o_{int})MP_{int} - K_{gén}$$

avec $x_{int} \in [0, 1[$ et $o_{int} \in [0, 1[$

Ou, en remplaçant MP_{int} par sa valeur :

$$(4) W_{int} = (1 - x_{int})(1 - o_{int})(1 + g + s - b_{int})MP_{init} - K_{gén}$$

$K_{gén}$ représente le coût de la formation générale.

x_{int} représente la part du partage de la productivité due au facteur spécifique entre l'entreprise et le salarié. o_{int} représente le degré d'opportunisme de la firme dans la mesure de la productivité du salarié. On considère que l'entreprise a plus d'informations sur le résultat des produits que n'en a le salarié lui-même. Si l'on admet que le salarié peut avoir un comportement opportuniste, o_{int} peut également servir à représenter ce cas de figure. On aurait alors pour condition : $o_{int} < 1$. Par souci de simplification, nous supposons que la firme est plus opportuniste que le salarié.

Par contre, dans une entreprise externe, il obtiendra comme salaire :

$$(5) W_{ext} = (1 - x_{ext})(1 - o_{ext})(1 + g - b_{ext})MP_{init}$$

avec $x_{ext} \in [0, 1[$ et $o_{ext} \in [0, 1[$

Il sera incité à changer d'entreprise si $W_{int} < W_{ext}$, c'est à dire si l'on peut observer :

$$(1 - x_{int})(1 - o_{int})(1 + g + s - b_{int})MP_{init} - K_{gén} < (1 - x_{ext})(1 - o_{ext})(1 + g - b_{ext})MP_{init}$$

Nous parlons bien là d'une incitation à changer d'entreprise et non d'un comportement effectivement observé par le salarié même si toutes ces conditions sont remplies. Enfin, il est possible que le salarié ne soit pas sensible à la seule différence de salaire, du fait de ses habitudes extérieures au travail («pressions» familiales, logement, zone géographique, etc...). Les inconvénients du changement peuvent être supérieurs à l'avantage salarial qu'il pourrait obtenir ailleurs.

Nous avons ainsi pu établir qu'en cas d'information imparfaite, la formation générale peut être dispensée par l'entreprise sans pour autant risquer le départ du salarié. Mais cela ne résout pas le cas de salariés qui pourraient quitter l'entreprise à cause d'un blocage de leur carrière. Cela signifie que leur progression salariale tend à se stabiliser, ou que leur intérêt pour les tâches qui leur sont confiées devient moindre.

3.5.5. La prise en compte de contrats de carrière

Nous prenons ici en compte le salaire sur une longue période, avec la garantie d'une carrière pour le salarié. Eventuellement, il peut s'agir d'un salaire de réservation pour exprimer la réticence au départ. L'aversion pour le risque du salarié, supposée croissante avec l'âge, apparaît également.

Le contrat de garantie de carrière prévoit que le salarié, s'il réussit une formation pourra changer d'échelon, et surtout aura une garantie de progression suffisamment attractive par la suite.

Dans notre modélisation, nous supposons que le salaire proposé à l'extérieur est plus important à court terme et qu'il existe peu d'incertitude quant à la qualification obtenue par le salarié. Par contre, au bout d'un certain temps, la progression n'est plus forcément assurée.

Nous émettons également l'hypothèse que la formation lourde reçue est plus facilement identifiable par son contenu ou sa certification (diplôme) que la formation générale ou généralisable acquise par l'expérience et donc de manière plus diffuse. C'est sur la base de cette formation générale lourde que les entreprises susceptibles d'embaucher proposent un salaire. Nous négligerons donc la formation généralisable antérieure dans cette évaluation externe, mais la ferons intervenir dans l'appréciation de la productivité par l'entreprise formatrice.

Suivant ces hypothèses, à l'issue de la formation, nous obtenons :

$$(1 + g' + s' + g_{lourde})MP_{init} - K_{gén} < (1 + g_{lourd})MP_{init}$$

g' est le facteur de formation générale acquis avant la formation lourde. Par rapport à g , il représente ce que la firme formatrice peut observer et tient compte de sa meilleure information sur l'évaluation de cette partie générale.

s' est le facteur spécifique. Par rapport à s , nous avons retiré l'incertitude sur l'évaluation de cette formation.

Ce qui signifie que le salarié va choisir de quitter son entreprise après avoir effectué une formation lourde diplômante ou non mais dont le contenu est parfaitement évaluable à l'extérieur.

Pour inciter le salarié à rester après une formation lourde, la firme formatrice peut passer un contrat de carrière avec son salarié. Elle réduit en fait l'incertitude du salarié quant à sa rémunération future.

Nous posons, à partir de l'équation précédente :

$$W_{int} 1 = (1 + g' + s' + g_{lourde}) MP_{init} - K_{gén} \quad \text{et}$$

$$W_{ext} 1 = (1 + g_{lourd}) MP_{init}$$

Ces deux égalités représentent les salaires obtenus après formation (en période 1) respectivement dans l'entreprise formatrice et l'entreprise susceptible d'embaucher. Pour protéger son investissement, l'entreprise formatrice met en place un contrat de carrière. Ce dernier se traduit par une garantie de progression salariale pendant un certain temps. Si le salarié a choisi de démissionner, sa progression salariale sera plus incertaine, car non garantie. Nous traduisons cela ainsi :

$$W_{int} 1 + t = \sum_{n=1}^t i^n (1 + g' + s' + g_{lourde}) MP_{init} - K_{gén} \quad \text{et}$$

$$W_{ext} 1 + t = p \sum_{m=1}^t j^m (1 + s'' + g'' + g_{lourd}) MP_{init}$$

i et j représentent des facteurs d'actualisation, s'' et g'' les compétences spécifiques et générales accumulées par le salarié dans l'entreprise qui le débauche.

t représente un facteur de progression dans la hiérarchie. Il dépend de la possibilité qu'a la firme qui embauche de créer ou de libérer des postes pour faire progresser le salarié.

Si le salarié s'adapte mal à sa nouvelle firme, ses compétences accumulées en formation spécifique et générale acquises dans son nouvel emploi ne seront pas suffisantes pour progresser autant que s'il n'avait pas changé d'employeur. s'' et g'' sont donc dépendantes du salarié.

Finalement, le salarié est confronté à deux incertitudes : son adaptation dans sa nouvelle firme et les possibilités de progression qui lui sont offertes. Une bonne adaptation est une condition nécessaire mais n'est pas suffisante.

A partir de là, pourquoi la firme qui embauche ne serait pas capable de proposer un contrat de progression aussi favorable au salarié ? L'entreprise susceptible d'embaucher n'est pas sûre qu'il sache s'adapter à de nouvelles conditions dans l'organisation du travail, même après la réussite d'une formation lourde. Par contre, la firme formatrice connaît son salarié de par l'expérience

professionnelle qu'il a déjà accumulée avant la formation et peut lui proposer, avec un moindre risque, un objectif précis de progression de carrière.

Nous n'envisageons pas un comportement opportuniste de la part de la firme formatrice, se traduisant par une progression de carrière moindre que celle promise⁵⁸. En effet, le salarié pourrait valoriser ses compétences ailleurs par rétorsion, surtout s'il a obtenu un diplôme à l'issue de la formation lourde, en s'appuyant, qui plus est, sur ses années d'expérience post-formation. Au pire, il pourrait réduire son effort au travail. De plus, suite à cet exemple, les salariés plus jeunes chercheraient à partir directement après la formation lourde.

Dans cette situation, c'est l'aversion pour le risque du salarié qui joue et qui explique qu'il reste dans sa firme, étant donnée la plus grande incertitude à poursuivre sa carrière à l'extérieur, même si le salaire proposé au départ est meilleur.

3.5.6. Le contenu du travail

A ce niveau de formation, un autre facteur nous apparaît essentiel à prendre en compte pour expliquer également le comportement des salariés. C'est le contenu même du travail proposé.

Si la tâche est plus valorisante, il n'est pas toujours nécessaire à la firme formatrice de proposer un salaire supérieur à ce que pourrait offrir un employeur potentiel. Les trois entreprises de notre terrain sont toutes à la pointe de leur domaine d'activité. Elles ont établi des systèmes de production ou de développement par projets. Ainsi, les tâches peuvent être variées, voire passionnantes. Le salarié n'est pas sûr de retrouver ailleurs un environnement aussi dynamique d'application ou de production.

Par rapport à notre modèle, il suffit que le salarié considère un «salaire de réserve» en fonction de ses préférences pour certaines tâches ou certains environnements. Le coût d'embauche ou de garantie de carrière s'élève donc d'autant pour un nouvel employeur.

Nous avons souligné le risque de carrière en se plaçant sous un angle salarial, mais le contenu du travail au niveau ingénieur-technicien n'est pas sans importance, surtout pour un cadre qui n'est pas soumis à des horaires précis.

⁵⁸ Pour autant que l'entreprise formatrice soit satisfaite de la progression du salarié après formation.

3.6. Conclusion

Nous avons trouvé des traces contractuelles dans la théorie du capital humain chez certains auteurs. Néanmoins, il s'agit simplement de contraintes empêchant le salarié de partir à sa guise après avoir reçu sa formation. Ce type de raisonnement nous est apparu peu adapté à notre domaine. En effet, les TS reçoivent une formation informelle au cours de leur vie professionnelle. Ils peuvent donc valoriser ailleurs leurs acquis⁵⁹. Une clause de dédit-formation ne peut être dissuasive en pareil cas puisqu'elle ne s'applique qu'aux formations diplômantes.

La théorie du marché interne n'est pas suffisante non plus dans notre cas. Elle traduit avant tout la mise en place de règles relativement rigides et ne s'intéresse qu'à la formation sur le tas ou en cours de travail.

Le concept de contrat implicite nous apparaît mieux convenir. En effet, les pratiques des entreprises relèvent plus de règles non écrites, même s'il existe des critères assez précis de sélection et de reclassement lors du passage cadre⁶⁰.

Avec ces règles, les salariés privilégient une garantie de progression salariale et de carrière par rapport à un meilleur salaire immédiat ailleurs. La prise en compte d'un risque externe par le salarié l'incite à ne pas quitter son entreprise après une formation générale. En même temps, cette formation de type général sert de garantie de progression pour le salarié. En effet, si l'entreprise ne respectait pas son engagement implicite de garantie de carrière, le salarié pourrait toujours faire valoir ses compétences à l'extérieur.

⁵⁹ On retrouvera ce cas au chapitre 7, paragraphe 7.1.2.

⁶⁰ Cf. chapitre 7, paragraphe 7.2.4.

Deuxième partie :

Analyse des constantes sur la période de

1980 à 1995

Après avoir énoncé les différents types de pourvoi de postes d'ingénieurs-techniciens, nous développons à présent les deux types de constantes sur la période étudiée. La première concerne l'accumulation de compétences chez les techniciens supérieurs, qu'ils soient autodidactes ou diplômés. La seconde constante concerne la stabilité du comportement des ingénieurs diplômés dans les entreprises considérées. Nous verrons que cette fidélité peut être qualifiée d'atypique par rapport au comportement général des ID en France qui consiste à changer d'employeur en changeant de fonction. Les ingénieurs diplômés que nous avons étudiés changent de fonction mais restent, dans l'ensemble, fidèles à leur entreprise.

Cette partie est scindée en deux chapitres. Dans le chapitre 4, il s'agit d'évaluer la nature de l'expérience accumulée et les comportements des TS leur permettant le cas échéant de devenir ingénieur-technicien. Dans le chapitre 5, on s'intéressera aux comportements des ID. Au cours de ces deux chapitres, nous étudierons également les réactions des entreprises face à ces comportements. Le but est de montrer qu'il existe une complémentarité entre les différentes

qualifications dans le pourvoi d'un poste d'ingénieur-technicien. Nous établirons aussi que le personnel est relativement attaché à son entreprise, malgré l'acquisition de compétences générales assez aisées à transférer à l'extérieur.

Sur un plan théorique, nous montrerons que les principes du capital humain peuvent s'appliquer au cas des TS autodidactes, car ceux-ci accumulent des compétences avant tout spécifiques, ou de nature générale mais difficiles à évaluer à l'extérieur. En fait, le passage cadre inciterait le TS autodidacte à accumuler des connaissances spécifiques⁶¹. L'application de la théorie du capital humain est moins évidente pour les autres catégories, car leur capacité d'apprentissage est supérieure et leur formation plus facilement transférable. Les possibilités de progression suffisent à garantir l'existence d'un certain volant de main d'oeuvre stable d'ingénieurs-techniciens. De plus, ces possibilités de progression peuvent inciter les personnes à mieux travailler au présent, dans l'espoir d'une promotion future.

Par rapport à ces différentes possibilités, le pourvoi de postes d'ingénieurs-techniciens ne joue pas le même rôle. Comme nous l'avons vu dans la première partie⁶², c'est le plus souvent un point d'entrée dans l'entreprise pour les ID n'ayant que peu ou pas d'expérience professionnelle. Pour les TS diplômés désirant devenir ID, le poste d'ingénieur-technicien représente un point de passage. En effet, une fois le diplôme obtenu, on remarque chez ces salariés un phénomène de rattrapage de la progression des ID issus de la formation initiale, ce qui leur permet d'occuper des postes d'encadrement vers 35 à 40 ans, soit sensiblement au même âge que les ID. Pour les TS ordinaires, les postes d'ingénieurs-techniciens ne sont pas forcément accessibles si des filières de passage cadre n'existent pas. Même dans le cas contraire, les TS ordinaires ne désirent pas tous obtenir un statut d'ingénieur-technicien, alors même qu'ils en occupent l'emploi, et qu'ils exercent des tâches similaires. Pour les TS autodidactes enfin, un poste d'ingénieur-technicien et le passage cadre associé jouent le rôle sommital en fin de carrière.

A partir de là, le but est également d'observer comment peuvent s'appliquer les théories du capital humain et des contrats sur les invariants. Les théories des contrats suppléent aux limites de la théorie du capital humain, comme nous l'avons

⁶¹ Dans la troisième partie, nous verrons que ce passage cadre est remis en cause (chapitre 6, paragraphe 7.1.1.). Les entreprises l'ont remplacé par des échelons supplémentaires dans l'échelle des techniciens et par une mise en pré-retraite systématique vers 55-57 ans. Il s'agit d'un passage dont le but est l'incitation à progresser par acquis de nouvelles connaissances.

⁶² Cf. Chapitre 1, paragraphe 1.3.2.2. : Moyens d'accès à la fonction d'ingénieur.

expliqué dans la première partie. Ainsi, même quand l'entreprise finance des formations diplômantes et d'un niveau élevé, donc parfaitement transférables, le salarié lui reste fidèle, à cause des perspectives de carrière qu'il peut envisager. Il en va de même, *a fortiori*, pour des formations internes même lourdes mais non diplômantes. Le contenu du travail joue également un rôle plus important que les gains salariaux, en particulier chez France-Télécom où les écarts de salaire avec le secteur privé sont compensés par les responsabilités confiées, nettement plus importantes à niveau comparable.

Dans le chapitre 4, nous traiterons du cas des TS qui sont en position de passer ingénieurs-techniciens. Au-delà de la reconnaissance de la formation accumulée, qu'implique la promotion à des postes d'ingénieurs-techniciens ? La réponse varie en fonction du poste et du niveau de formation au départ.

Dans le cas des TS autodidactes, le passage est lié au bon vouloir de l'entreprise et n'entre pas vraiment dans la logique de la théorie du capital humain. Ce type de pourvoi représente l'aboutissement d'une carrière et peut se percevoir comme une récompense.

Une meilleure capacité d'acquisition des savoirs permet aux TS ordinaires d'occuper vers 35 ans des postes d'ID. Nous avons là, dans les trois entreprises, une dissociation entre le statut et la tâche réellement effectuée. Si cette situation perdurait pour ce type de personnel, il pourrait en résulter des phénomènes de démotivation entraînant des démissions (en nombre significatif pour certaines qualifications, car l'expérience accumulée est transférable), ou, à défaut, une moindre productivité. Le traitement théorique est donc double : théorie des contrats pour ceux qui restent et théorie du capital humain pour ceux qui partent.

Le passage d'un TS par la filière FONTANET ou CNAM⁶³ et son retour en entreprise remettent en cause la théorie du capital humain car c'est souvent l'entreprise⁶⁴ qui finance (en partie) une formation de nature générale car associée à un diplôme d'ingénieur reconnu par l'Etat. Il n'est pas possible de comprendre la philosophie du financement par l'entreprise sans recourir à une partie de la théorie des contrats. Des perspectives de carrière dans l'entreprise sont sous-jacentes au financement de la formation diplômante, et incitent fortement le salarié à rester. Le

⁶³ Il s'agit là d'une des premières filières promotionnelles, créée en 1974. Les deux autres sont le CESI et le CNAM. Nous y reviendrons au cours du chapitre 4.

⁶⁴ Surtout dans le cas des firmes rencontrées, bien que les TS soient incités à déposer des candidatures individuelles au FONGECIF (Fond de Gestion des Congés Individuels de Formation), l'entreprise finançant en cas de refus. Là encore, nous détaillerons ce phénomène.

TS devenu ingénieur par une filière promotionnelle devient bien un ID comme les autres, et peut même progresser plus rapidement que les autres.

Le chapitre 5 sera consacré à l'analyse du comportement des ID qui reste inchangé dans les trois entreprises sur la période de 1980 à 1995⁶⁵. Nous comparerons la carrière des ID de [A], [B] et France-Télécom à celle des ID en général, à partir de statistiques nationales. La carrière est similaire, avec des débuts généralement sur des postes de développement ou de recherche correspondant bien aux tâches de l'ingénieur-technicien. En revanche, il existe une différence notable dans l'accès à des postes d'ingénieur-manager : il s'effectue sans changer d'entreprise. Nous établirons que la stabilité dans les trois firmes de référence n'est pas le fait d'une acquisition de connaissances spécifiques. En effet, des connaissances de nature générale sont acquises avec le changement fréquent de tâches (tous les deux ou trois ans) incombant à un ingénieur-technicien. De plus, le salaire à court terme n'a pas une importance capitale. Le contenu du travail et la perspective de carrière jouent un plus grand rôle. Les jeunes ID acceptent de rester sur des postes d'ingénieur-technicien durant une dizaine d'années car ils misent sur la possibilité d'une promotion sur un poste de chef de service. La logique repose sur un contrat implicite car il n'existe pas vraiment d'écrits très précis garantissant la carrière.

⁶⁵ Cette stabilité dans le comportement va influencer sur la portée des novations dans le domaine des pourvois de postes d'ingénieur-technicien, que nous étudierons dans la troisième partie.

Chapitre 4 : Constantes dans la nature de la formation accumulée et des promotions sur des postes d'ingénieurs-techniciens

Au cours de ce chapitre, nous décrirons les différents savoirs professionnels accumulés par les TS susceptibles d'occuper des fonctions d'ingénieurs-techniciens, en reprenant la classification établie dans la première partie (distinction TS autodidactes, ordinaires et FONTANET/CNAM). Il s'agit ici de raisonner en fonction des comportements les plus courants.

Par rapport au pourvoi de postes d'ingénieur par promotion, il se dégage trois grands types de logique selon les trois catégories de techniciens. Pour les TS autodidactes, il s'agit avant tout d'une logique de récompense. Les TS ordinaires sont concernés par une logique de reconnaissance et de progression. Les TS FONTANET/CNAM répondent à une logique de rattrapage.

Nous évaluerons la nature de la formation acquise par chaque catégorie de TS par rapport aux concepts couramment utilisés dans la théorie du capital humain. Nous montrerons que la vitesse d'accumulation des connaissances est différente selon le niveau de formation de départ. Nous vérifierons également les assertions de la théorie du capital humain sur l'accumulation du capital général en formation initiale et ses effets sur la carrière individuelle. La formation de départ du TS est d'une grande importance dans les entreprises [A] et [B] pour la suite de sa carrière et pour sa progression dans la hiérarchie des techniciens. En revanche, la formation acquise par les salariés rentre plus difficilement dans les deux catégories

définies par BECKER (capital spécifique et général). Nous nous référerons donc à des notions postérieures, en particulier le concept de formation transférable de STEVENS [1994], mais en situation d'information imparfaite sur les qualifications accumulées, (également mis en avant chez KATZ et ZIDERMAN [1990] ou encore chez HASHIMOTO [1981]). La formation initiale de départ constitue le principal élément d'appréciation des connaissances internes acquises pour une entreprise externe. Les connaissances accumulées sont en grande partie transférables, mais la difficulté résulte du caractère non diplômant des savoirs accumulés. Le facteur temps joue un rôle certain dans la mesure où la durée du retour sur investissement en capital humain est moindre chez un salarié âgé, ce qui limite ses possibilités de départ.

Mais la théorie du capital humain s'avère parfois insuffisante, par exemple pour expliquer le comportement des TS FONTANET/CNAM devenus ingénieurs diplômés, grâce à une formation en grande partie financée par l'entreprise. Bien que la formation acquise soit de nature générale, pourtant de tels diplômés ne quittent par leur entreprise d'origine. Une contractualisation implicite sur le développement de carrière permet de garantir leur présence ultérieure. Nous traiterons ce cas avec celui des ID issus de formation initiale qui occupent des postes d'ingénieurs-techniciens.

4.1. Nature de la formation accumulée par les TS chez [A], [B] et France-Télécom

Tout d'abord, nous montrerons que le diplôme de départ joue un rôle important dans la progression dans l'entreprise. Ensuite, nous exposerons les différents types de savoirs qui se retrouvent chez les TS autodidactes, ordinaires ou FONTANET/CNAM. Nous établirons que des savoirs de même nature se retrouvent, à des degrés divers⁶⁶, chez les différents techniciens supérieurs. L'expérience accumulée permet au TS d'acquérir des compétences comparables à celle d'un jeune ingénieur-technicien, ce qui justifie de rattacher ce point à notre problématique générale de pourvoi de postes d'ingénieurs-techniciens. Le TS pourrait occuper de telles fonctions avant d'être reconnu officiellement avec le passage cadre (diplômant ou non).

⁶⁶ La répartition des savoirs sera approfondie lors de l'étude plus précise des différents TS : Cf. 4.2.; 4.3.; 4.4.

4.1.1. Impact de la formation de départ des TS

La formation initiale n'est pas sans conséquence pour le début d'une carrière et influe encore par la suite. Il existe, chez les TS, une hiérarchie en fonction du diplôme possédé à l'entrée dans les entreprises [A] et [B] (et même indirectement chez France-Télécom, bien que le niveau BAC+2 ne soit pas reconnu), ce qui s'avère être d'ailleurs une pratique très courante. Par la suite, les capacités propres des individus génèrent également des différences de carrière. D'autre part, à niveau de diplôme initial égal, les progressions sont très différentes entre les TS ordinaires et les TS FONTANET/CNAM.

4.1.1.1. TS diplômés ⁶⁷ et TS autodidactes à l'entrée dans l'entreprise

La hiérarchie des diplômes au niveau BAC+2 est respectée chez [A] et [B], alors qu'elle ne l'est pas tout à fait chez France-Télécom. Dans les deux premières, le titulaire d'un diplôme technique de niveau BAC+2 est considéré comme un technicien supérieur dès son embauche. En effet, il ne commence pas en bas de l'échelle des techniciens (coefficient 190 dans la grille de classification de la métallurgie ⁶⁸), mais à un indice intermédiaire (240), bien qu'il n'ait jamais travaillé. Ce diplôme est une formation générale au sens de BECKER, car un DUT ou un BTS peut servir dans un certain nombre de spécialités et d'entreprises. Dès lors, selon la théorie du capital humain, de tels diplômés doivent bien débiter à un niveau supérieur à ceux qui disposent d'un diplôme ou d'un niveau de formation générale inférieur. Notons que, depuis la fin des années 70, il n'y a quasiment plus de recrutement de techniciens à un niveau inférieur à BAC+2 pour les entreprises [A] et [B]. Le technicien autodidacte devient TS autodidacte en atteignant un indice équivalent (240) à un TS diplômé débutant. Il doit avoir franchi 5 indices avant d'atteindre le niveau 240.

Pour France-Télécom, la situation est différente dans la mesure où il existe une grille calquée sur celle de la fonction publique : le grade des techniciens correspond à un niveau de recrutement BAC, sur concours. Quand des BAC+2 réussissent le concours, leur diplôme n'est pas pris en compte. C'est le niveau «inspecteur», avec concours interne ou externe à BAC+3 (ou encore promotion

⁶⁷ Par «TS diplômés» nous entendons à la fois les TS ordinaires et les TS FONTANET/CNAM, tous titulaires d'un diplôme BAC+2 (BTS ou DUT, voire DEUG).

⁶⁸ Pour information, rappelons que la grille de la métallurgie comprend 11 échelons allant de 180 à 365. Un douzième indice a été créé en 1990 pour les TS (plutôt les autodidactes) en fin de carrière : 395.

sans formation) qui correspond le mieux au niveau des TS diplômés des entreprises [A] et [B]⁶⁹. Les titulaires d'un diplôme de niveau licence qui réussissent le concours sont classés au même niveau que les internes qui peuvent se présenter après une certaine ancienneté en tant que techniciens (grade directement inférieur à inspecteur).

Nous avons pu mettre en évidence la meilleure classification des TS diplômés à leur entrée dans les firmes [A] et [B], par rapport aux techniciens autodidactes qui ne deviennent effectivement TS qu'après expérience. Par contre, chez France-Télécom, il n'y a pas de différence au départ entre un inspecteur interne et un inspecteur externe recruté au niveau licence. Pour autant, a-t-on par la suite une progression plus rapide des diplômés BAC+2 ou BAC+3 par rapport aux autres techniciens ?

4.1.1.2. *Les différences de progression constatées*

Nous reprenons ici nos trois types de TS (FONTANET/CNAM, ordinaires et autodidactes).

Les **TS FONTANET/CNAM** ont une logique très particulière : ils décident de suivre une formation, en accord ou non avec leur entreprise, pour devenir ingénieur diplômé. S'ils reviennent en entreprise et sont promus⁷⁰, ils seront placés sur des postes d'ingénieurs-diplômés. Nous reverrons plus en détail ces formations au cours d'un prochain paragraphe⁷¹. Si le TS titulaire d'un diplôme est reconnu par l'entreprise comme apte à suivre une formation et comme faisant partie des éléments moteurs, alors on peut raisonnablement en déduire que sa progression sur la grille des techniciens aura été plus rapide. Ce n'est pas l'accession au dernier échelon (indice V 3.65) qui aura déclenché la procédure de passage cadre, mais la réussite dans l'obtention d'un diplôme d'ingénieur. Il faut souligner que, avant la création des filières DECOMPS, la filière de passage cadre diplômante (FONTANET) s'adressait de fait à des TS jeunes (moins de 30 ans), à cause des qualités d'abstraction requises. Pour l'autre filière diplômante (le CNAM),

⁶⁹ De fait, avec la réforme de la classification du personnel, le nouveau niveau 3 qui correspond à l'ancienne dénomination d'inspecteur va donner lieu, lors du passage interne, à une équivalence en terme diplôme au niveau BAC+2.

⁷⁰ La promotion après l'obtention d'un diplôme n'est pas obligatoire. Si c'est l'entreprise qui a financé la formation, le passage est automatique. Sinon, c'est selon les postes d'ingénieurs disponibles.

⁷¹ Cf. paragraphe 4.4.

l'obtention du diplôme se produit généralement quand l'individu est plus âgé, et peut coïncider avec l'accès au dernier échelon de la grille des TS, voire alors que l'individu l'a atteint depuis un certain temps. Ainsi, il est plus difficile de dresser une procédure-type étant données les différences de filières.

Les **TS ordinaires** arrivent en moyenne vers 35 ans au dernier échelon de la catégorie des TS (indice V 3.65), soit sensiblement plus rapidement que les **TS autodidactes** dont les meilleurs atteignent la même position vers 45 ans. En moyenne, les TS autodidactes atteignent le dernier échelon vers 50 ans.

A partir de ces deux indications, il est possible de montrer que les TS autodidactes ont progressé moins rapidement que les TS ordinaires. Ces derniers ont été embauchés vers l'âge de 22 ou 23 ans, et ont donc une ancienneté moyenne de 12 à 13 ans en arrivant au dernier échelon (V3.65). Les TS autodidactes, eux, ont commencé leur carrière en tant que simples techniciens, voire même comme ouvriers. Supposons que les TS autodidactes progressent à la même vitesse que les TS ordinaires, en déduisant de l'âge moyen d'accession au dernier échelon - soit 50 ans - les 12 ou 13 ans d'ancienneté des TS ordinaires, on obtient un passage de simple technicien à TS autodidacte vers 37 ou 38 ans. Cela signifie que les TS autodidactes auraient mis plus de 15 ans pour franchir tous les échelons de simple technicien et arriver au niveau de technicien supérieur. Quatre échelons en 15 ans comme simple technicien contre six en 12 ans en tant que TS, cela paraît peu vraisemblable. Nous pouvons donc conclure à une progression moins rapide chez les TS autodidactes que chez les TS ordinaires.

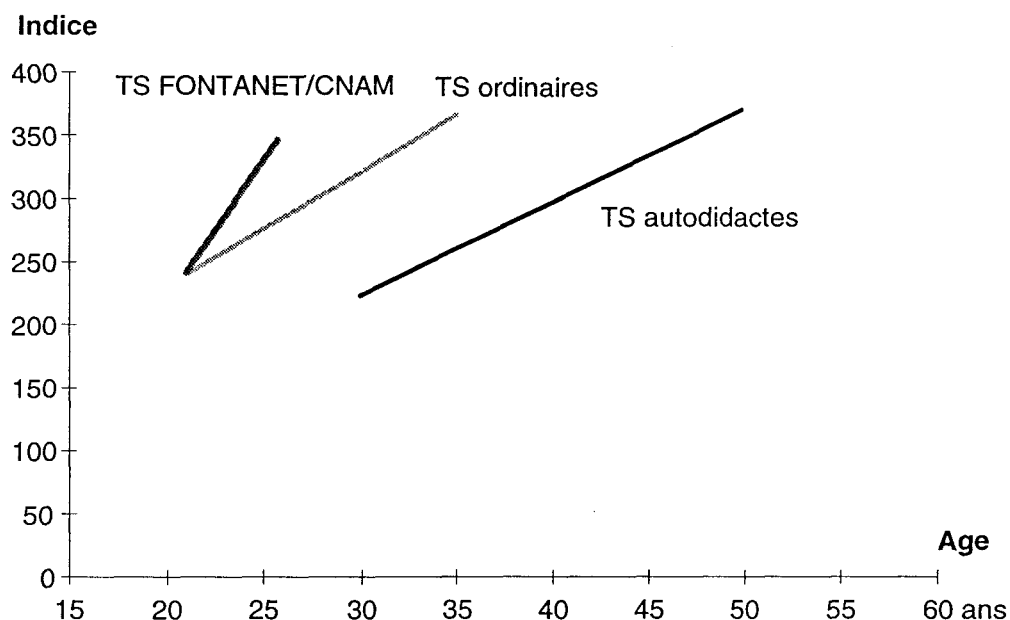
Les théoriciens du capital humain (GLICK, FEUER et DESAI [1984]) estiment que l'accumulation de formation générale permet une meilleure accumulation de formation spécifique. Ces trois auteurs justifient ainsi le fait que l'entreprise a recours à de la formation générale. Nous vérifions dans nos trois entreprises que le fait d'avoir étudié davantage de théorie améliore les capacités d'apprentissage : les TS ordinaires s'avèrent plus aptes que les TS autodidactes à appliquer de nouvelles méthodes, ou tout au moins à les intégrer rapidement. Ici, c'est la formation générale de départ du salarié qui lui permet d'acquérir plus de formation à la fois à caractère général et spécifique, dans un domaine appliqué. En quelque sorte, les TS ordinaires ont plus «appris à apprendre».

Il y a donc un double avantage à intégrer les entreprises [A] et [B] avec un diplôme de TS : un meilleur niveau de rémunération au départ et par la suite, une progression plus rapide que celle d'un TS autodidacte.

4.1.1.3. Comparaison des trajectoires des trois groupes de TS

Si l'on compare les trois trajectoires moyennes entre les différents TS, on obtiendra le schéma suivant, en supposant implicitement que les membres des trois catégories n'ont connu qu'un seul employeur :

Schéma 1 : Les trajectoires moyennes comparées des TS



4.1.2. Acquisition de compétences dans les entreprises [A], [B] et France-Télécom

Après avoir constaté les progressions différentes des TS, il nous faut essayer de mieux caractériser la nature de la formation qu'ils ont accumulée ou l'intérêt de l'entreprise à les promouvoir cadres sur des postes d'ingénieurs-techniciens.

Deux types de compétences sont accumulables dans l'entreprise par le TS : des connaissances reçues à l'occasion de formations délivrées par l'entreprise, sur temps de travail (formation formelle) et des connaissances acquises durant l'exercice de la fonction (formation informelle). L'entreprise peut agir directement sur le contenu de la formation formelle, tandis que la formation informelle est plus difficilement contrôlable quant à son contenu et à son utilisation possible à l'extérieur.

4.1.2.1. Formation sur le tas ou formation en cours de travail : vers le concept de formation informelle

L'expression anglo-saxonne «on-the-job-training» n'est pas propre à certains théoriciens du capital humain puisqu'on la retrouve chez des auteurs plus institutionnalistes comme PIORE et DOERINGER [1971]⁷², voire même chez des gestionnaires, comme MALLET [1993]. Dans ces différentes écoles de pensée économique, la définition de la formation sur le tas (ou au cours du travail) recouvre la même réalité : la formation que le salarié peut acquérir au cours de son travail.

Il existe toutefois des nuances. Ainsi, par exemple, PIORE et DOERINGER [1971] appliquent cette notion plutôt à des travaux simples, pouvant être reproduits après entraînement, en regardant des travailleurs plus expérimentés, ou en atelier d'apprentissage, par exemple. Pour autant, peut-on appliquer cette définition à tous les niveaux dans l'entreprise ? Il est difficile d'amalgamer la tâche d'un technicien travaillant sur un poste informatique avec celle d'un ouvrier sur une machine traditionnelle. Un TS diplômé en production est davantage confronté aux odeurs, aux bruits d'une ligne de production, ou à l'acquis de tours de main comme les décrivent PIORE et DOERINGER pour justifier des connaissances sur le tas. Pour MALLET [1993], le concept de formation sur le tas est bien applicable à des TS en passe de devenir cadre. Au cours de nos entretiens, nous avons pu également constater que cette notion s'appliquait aux TS étudiés.

Néanmoins, nous préférons employer l'expression de «**formation au cours du travail**» ou «**formation informelle**», tout en faisant référence à la traduction de l'expression anglo-saxonne de «on-the-job training». La formation «sur le tas» fait plutôt référence à un travail peu qualifié ou est employée à propos de tâches ouvrières. Il ne s'agit pas pour les TS d'acquérir des automatismes manuels mais plutôt des techniques particulières. Ces techniques ne peuvent être à proprement parler enseignées mais font l'objet d'un apprentissage, auprès de collègues en particulier, afin d'acquérir une méthode de travail ou des outils de développement. Cette formation a bien lieu dans le cadre normal de la tâche à effectuer, au cours du développement d'un projet, par exemple.

Ainsi, la plupart des techniciens que nous avons interrogés ont déclaré se former tous les jours, durant leur travail. Il s'agit donc bien d'une formation au

⁷² Nous avons abordé plus largement la théorie de PIORE et DOERINGER sur le marché interne du travail dans la première partie (chapitre 3, paragraphe 3.2.).

cours du travail, même si elle se passe essentiellement en lisant des revues techniques ou de manuels d'utilisation de matériels. Pour l'amélioration des connaissances individuelles, on doit ajouter l'effet bénéfique du travail en équipe sur des projets techniques, avec des échanges d'idées avec des collègues ou des supérieurs dans des domaines variés. Dès lors, la résolution de problèmes avec ces méthodes augmentent la capacité de l'individu à faire face à d'autres situations.

Pour les TS des firmes [A] et [B], le savoir informel peut prendre la forme d'un savoir sur l'organisation (ou fonctionnement de l'entreprise au sens large) ou bien encore de savoirs techniques. C'est ce que nous allons à présent détailler.

4.1.2.2. La nature de la formation informelle accumulée dans les trois firmes : savoirs techniques et connaissances sur l'organisation

Notre but ici n'est pas de faire un inventaire exhaustif des types de formations acquises dans les différentes fonctions de TS, étant donnée la difficulté à appréhender tous les savoirs correspondants. Nous nous bornerons à établir les principales formes, à partir de la classification de MALLET [1993]. Elle retient plusieurs types de savoirs qui résultent de l'accumulation de l'expérience pouvant justifier le passage-cadre : connaissances des équipements et de l'entreprise, aptitude au commandement. Nous regrouperons pour notre usage ces trois types de savoirs acquis «sur le tas» en deux catégories génériques résultant donc d'une formation informelle : les savoirs techniques et les savoirs sur l'organisation relatifs aux fonctions occupées.

4.1.2.2.1. L'acquisition individuelle de savoirs sur l'organisation chez les TS

Compte tenu du passé des firmes [A] et [B], le passage cadre nécessite assez peu de connaissances organisationnelles : la plupart des promotions concernent des TS proches de la technique. Les capacités de commandement sont moins nécessaires, de même que les connaissances sur la gestion du personnel. Les équipes se composant au début d'un projet et se dissolvant à la fin, la responsabilité hiérarchique est moins présente.

En revanche, les connaissances d'aspects réglementaires et procéduraux ont longtemps été beaucoup plus importantes à France-Télécom, surtout chez les cadres autodidactes.

Pour [A] et [B], l'importance du savoir sur l'organisation dépend avant tout de la fonction du TS. En effet, un TS sans responsabilité hiérarchique n'aura quasiment pas l'occasion de développer des connaissances organisationnelles, sauf celles liées au fonctionnement de son service ou à la participation à des projets à réaliser. Son autonomie par rapport aux projets est très faible, puisqu'il occupe le plus souvent la position la moins élevée. En revanche, un TS autodidacte intervenant en production peut avoir des responsabilités hiérarchiques, en plus de ses connaissances techniques. Des connaissances sur l'organisation de l'entreprise sont alors plus nécessaires : aptitude au commandement, fixation d'objectifs ou mesures des résultats des subalternes, etc...

Dans le cas de France-Télécom, le point principal pour progresser a longtemps été la connaissance du «règlement» ou des procédures à appliquer. Ainsi, GIRAUD [1987] expose la définition du «guide officiel» en vigueur dans cette firme :

Un «guide officiel» est un ensemble de règles à appliquer et de mesures à prendre en fonction d'un service offert dans un environnement stable. C'est le cas des services postaux [note (17), P. 130]

Il existe d'autres formes de guides officiels, en application dans d'autres administrations, comme le code des impôts ou des douanes. Cette prépondérance des connaissances «réglementaires» était valable au temps où le renouvellement technologique de la firme était faible, et la croissance de son marché également (configuration d'environnement stable, comme le pose la définition). L'ère de stabilité pour France-Télécom correspond à la période avant 1974. Un peu plus loin, GIRAUD insiste sur l'obligation de maîtriser ces règles, ainsi que sur leur apprentissage progressif :

Ainsi, la quotidienneté du travail donnait aux employés la possibilité d'être acteur en utilisant le mieux possible toute la réglementation et les exceptions. Mais, pour jouer, fallait-il disposer des moyens pertinents; ceux-ci étaient liés à l'ancienneté dans l'organisation et à la position hiérarchique. La «nécessaire application des règlements», dont parle cet agent de maîtrise, renvoie à la description de «l'univers dans lequel on vivait» de cet autre cadre d'exécution : «Pour travailler, il fallait parfaitement connaître les règlements. L'instruction, ou le «guide officiel», comme disent les postiers. Il fallait du temps, de la patience. On devenait alors un petit spécialiste.» L'espace de jeu était celui de la

règle et de l'ancienneté, et les acteurs étaient les anciens, exécutants ou petits chefs, en position de connaissances de «l'histoire de ce qu'on pouvait faire ou ne pas faire dans tel ou tel cas.» (un ancien cadre)
 [P. 132]

Nous pouvons en déduire deux types de connaissances sur l'organisation à partir du «guide officiel». Le premier type consiste à savoir trouver l'information. En revanche, le second type (application du savoir) nous apparaît beaucoup plus difficile à appréhender.

Si l'information est écrite comme dans le guide officiel, le temps d'apprentissage peut être réduit en fonction des capacités de l'individu. Dans le cas contraire, le savoir est largement «interne» et acquis par une longue pratique dans la mesure où il n'existe pas vraiment de formation propre. Même s'il existe un règlement écrit, son interprétation n'est pas toujours formalisée et l'acquisition d'une connaissance supplémentaire par l'expérience est indispensable. Ainsi, on peut avoir des connaissances juridiques en droit administratif, pour autant l'interprétation des règles est plus insaisissable puisqu'elles sont plutôt transmises oralement, ou ne revêtent pas un caractère aussi officiel que le texte.

Les connaissances informelles des interprétations du règlement reposent bien sur des règles formelles car écrites, mais restent indispensables pour progresser dans la hiérarchie.

4.1.2.2.2. L'acquisition de savoirs techniques

Outre les savoirs sur l'organisation, les savoirs techniques nécessaires à certaines fonctions de TS peuvent être acquis de façon informelle. Selon un responsable technique de l'entreprise [B], il n'y a pas de formation préparant aux métiers de technicien en télécommunication ou en transmission : il faut donc former assez longuement les personnes après leur entrée dans l'entreprise. Ce temps d'apprentissage dure entre six mois et un an. Dans l'entreprise [A], il est également nécessaire d'acquérir des connaissances dans le domaine des transmissions de données ou en informatique, connaissances adaptées à des tâches très particulières (simulation en temps réel, par exemple). Pour France-Télécom, l'apprentissage résulte par exemple de la mise en oeuvre de procédure de vérification du réseau de centraux téléphonique afin de satisfaire au mieux la clientèle. Dans le service particulier de recherche et développement, le développement de savoirs techniques passe plutôt par la mise au point de nouvelles

technologies dans la transmission d'informations au sens large : données, voix, images etc... voire par la recherche sur le matériel téléphonique dans son ensemble.

Un bon exemple est celui d'une entreprise qui a développé un langage de programmation-maison, demandant un certain temps avant d'être maîtrisé. Il nécessite un apprentissage sur plusieurs années à cause de toutes les subtilités à saisir pour une excellente maîtrise de cet outil. Les TS sont même généralement meilleurs développeurs sur ce langage que les ID issus de la formation initiale qui restent moins longtemps sur cette tâche. Nous pouvons effectivement considérer le salarié spécialiste du développement comme ayant acquis une formation informelle d'application technique par une expérience approfondie allant au delà de la simple connaissance du langage de programmation. Mais les solutions mises en oeuvre à l'occasion de l'apprentissage de ce langage et de sa connaissance assez précise peuvent s'appliquer pour partie à d'autres systèmes. Nous considérons que les capacités intellectuelles développées sont partiellement transférables, même si le langage ne l'est pas.

De nombreux autres cas pourraient être exposés, en lien avec des techniques de développement ou d'expérimentation au «cours du travail». Ce sont des connaissances techniques «informelles» de ce type qui vont rendre les TS plus compétents que les ID dans certains domaines techniques. Il ne s'agit pas simplement là de maîtriser ou de mettre en application des savoirs théoriques, mais également de faire appel à des savoirs résultants de l'expérience. Comme on le reverra plus précisément, le problème de rétention de l'information n'est pas dû à la mauvaise volonté des TS, mais provient plutôt de difficultés à exprimer ces savoirs.

4.1.2.3. L'importance de la formation formelle pour les TS en cours d'emploi

Les entreprises [A] et [B] consacrent une part importante de la masse salariale à la formation : environ 5 % par an, soit un pourcentage bien au-delà du minimum légal (1.5 % actuellement). Ce sont surtout les collèges cadres et techniciens/agents de maîtrise qui bénéficient des dépenses de formation. De son côté, France-Télécom y dédie une part plus importante encore, avec plus de 10 % (de 1989 à 1991) de la masse salariale.

Les données dont avons pu disposer sont très précises pour [B], mais le sont beaucoup moins pour les deux autres entreprises.

4.1.2.3.1. Les données sur l'entreprise [B]

Tableau 5 : La formation continue dispensée aux techniciens et agents de maîtrise (TAM) chez [B] de 1982 à 1991 (à partir des bilans sociaux)

	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
Horaire moyen de formation par TAM	120 h	80 h	69 h	64 h	101h	129 h	79 h	50 h	66 h	60 h
% des effectifs TAM en stage	33 %	54 %	59 %	61%	48 %	47 %	63 %	87 %	89 %	80 %

N.B. : le pourcentage des effectifs représente le nombre de stagiaires déclarés au cours de l'année rapporté aux effectifs annuels moyens.

A partir du tableau ci-dessus, plusieurs remarques peuvent être énoncées à propos de l'entreprise [B]. Les techniciens et agents de maîtrise sont moins nombreux que les ingénieurs et cadres ⁷³ à suivre une formation (sauf en 1989 et 1990). En revanche, les techniciens bénéficient d'un nombre supérieur d'heures de formation.

A l'intérieur de la catégorie des techniciens et agents de maîtrise, il existe des différences quant aux temps de formation octroyés. Un peu plus de la moitié des techniciens reçoivent une formation jusqu'en 1988. Pour 1989 et 1990, la formation semble avoir touché plus de techniciens (plus des quatre cinquièmes d'entre eux). Les TS diplômés reçoivent davantage de formation que les techniciens autodidactes ou les agents de maîtrise. En effet, à la condition qu'ils ne soient pas débauchés, leur moyenne d'âge plus faible que celle des deux autres catégories permet à l'entreprise d'avoir un temps de retour sur investissement en capital humain plus long. De plus, ce sont les plus aptes à progresser rapidement, c'est-à-dire ceux pour qui la formation aura le plus d'impact, à cause de leur meilleur niveau initial. Une autre présomption de la moindre instruction formelle

⁷³ Cf chapitre 5, paragraphe 5.2.2.4.

chez les TS autodidactes résulte du fait qu'il n'existe même pas de formation d'accompagnement lors du passage cadre pour les meilleurs vers 45 ans.

Les techniciens autodidactes ne peuvent jamais rattraper le niveau de connaissances générales des TS, car les stages concernent exclusivement des techniques appliquées.

Les années 1986 et 1987 se distinguent par un accroissement de formation. En fait, l'entreprise [B] a subi de profondes restructurations (recentrage sur une seule activité et reprise de sites) en 1985. Ces deux années exceptionnelles correspondent à des transferts de savoirs entre les techniciens regroupés et à des mises à niveau.

4.1.2.3.2. Les données sur l'entreprise France-Télécom

France-Télécom offre des formations régulières à tous les niveaux de la hiérarchie. De plus, l'accès à des postes d'ingénieurs-techniciens donne lieu le plus souvent à une formation d'accompagnement, avec diplôme d'ingénieur.

Tableau 6 : pourcentage d'agents formés et nombre de jours de formation par agent formé dans la catégorie A de 1989 à 1991 chez France-Télécom
(Sources : bilan social 1991)

	1989	1990	1991
Pourcentage de formés dans la catégorie A	75 %	82 %	70 %
Nombre moyen d'heures par formé dans la catégorie A	206 h	190 h	202 h

N.B. : Un agent ayant suivi plusieurs formations n'est compté qu'une fois.

Ce tableau n'est pas tout à fait comparable à celui donné pour l'entreprise [B]. En effet, la catégorie A comprend à la fois, sans qu'il soit possible de les distinguer, des inspecteurs (que nous avons assimilés aux TS) et des inspecteurs principaux (qui correspondent aux postes d'ingénieurs-techniciens chez [A] et [B]). Si l'on fait abstraction des salariés en formation d'inspecteur principal, on peut considérer que les équivalents TS suivent plus de formation que les équivalents

ingénieurs-techniciens ⁷⁴. En toute rigueur, les salariés en formation d'inspecteur principal sont déjà considérés comme des inspecteurs principaux puisque c'est la réussite au concours d'accès à ce grade qui prime sur la formation reçue. A l'inverse, les salariés en formation d'ingénieur diplômé chez [A] et [B] sont considérés comme TS tant qu'ils n'ont pas obtenu le diplôme.

C'est ici que se trouve la plus forte part de la masse salariale consacrée à la formation : en effet, le nombre de personnes concernées est plus important, de même que le volume de formation.

Nous approfondirons ultérieurement la nature de la formation acquise par les inspecteurs. Si la formation diplômante peut être considérée *a priori* comme générale, il n'en va pas nécessairement de même pour le passage cadre à l'ancienneté.

4.1.2.3.3. Les données sur l'entreprise [A]

La part de la masse salariale consacrée à la formation par l'entreprise [A], ainsi que le volume de formation, sont moins importantes que chez France-Télécom, mais sont comparables à ceux de l'entreprise [B]. La firme [A] offre également une formation d'accompagnement lors du passage cadre non diplômant. Cette formation est constituée par des enseignements sur le management d'équipe, l'expression orale et écrite, l'économie d'entreprise, au détriment des matières techniques.

Lors de la progression en tant que TS, il y a également des formations dispensées lors des changements principaux d'échelon (passage de V.1 à V.2, ou de V.2 à V.3)

4.1.3. Des connaissances accumulées transférables pour partie

Nous avons pu montrer au cours de ce point que les diplômes de départ étaient bien pris en compte par les entreprises à l'embauche et pour le déroulement de carrière des salariés.

⁷⁴ C'est le cas dans l'entreprise [B]. Nous établirons un autre tableau concernant les ingénieurs et cadres techniques en formation dans le chapitre qui leur sera consacré. Cette catégorie reçoit nettement moins de formation que les techniciens et agents de maîtrise.

Nous avons également établi le concept de formation informelle qui se retrouve pour toutes les catégories de TS que nous étudions, et ce pour les trois entreprises [A], [B] et FT. Il existe bien un apprentissage de savoirs transférables dans d'autres entreprises. De plus, la formation reçue en cours de carrière est relativement importante pour les salariés des trois firmes. Cette formation ne peut être considérée comme informelle et vient s'ajouter à l'expérience accumulée en cours d'emploi.

Nous abordons maintenant plus précisément les comportements des TS de chaque catégorie, en lien avec des théories économiques adaptées.

4.2. Les TS autodidactes : un pourvoi de postes d'ingénieurs-techniciens par passage cadre vers 45 ans

Le pourvoi de postes d'ingénieurs-techniciens par passage cadres à l'ancienneté constituait la forme traditionnelle jusqu'au début des années 80. Il existe encore actuellement à des degrés divers dans les trois entreprises étudiées, mais s'est nettement réduit. Chez France-Télécom, il est perçu comme une importante forme de reconnaissance et d'ascension sociale, dans le contexte de la fonction publique.

Nous examinerons donc l'adéquation entre la théorie du capital humain et le comportement observé des TS autodidactes. En apparence, il se produit bien une accumulation de capital spécifique.

Cette question ne se limitera pas à la simple étude du passage cadre ou de l'occupation d'un poste d'ingénieur-technicien par un TS autodidacte devenu cadre. En effet, le passage cadre ne s'accompagne pas d'un changement dans le contenu du travail, mais d'un changement de dénomination et de statut. Ce qui signifie que le TS autodidacte effectue déjà des tâches d'ingénieur-technicien quand il est en position de passer cadre technique (ou cadre A, puis 4.1. chez France Télécom). La promotion avec passage cadre ne vient que confirmer un état de fait. Une conséquence directe est que le salarié pourrait être embauché à l'extérieur comme cadre s'il a atteint le dernier niveau de la grille des techniciens.

Même si la formation accumulée s'avérait plutôt générale (donc transférable), l'âge avancé du TS autodidacte en position de passer cadre ou déjà considéré

comme tel jouerait un rôle rédhibitoire (mobilité et durée de vie professionnelle à venir réduites).

La reconnaissance du TS autodidacte en fin de carrière comme ingénieur-technicien est justifiable en tant que récompense et exemple pour les TS autodidactes plus jeunes.

4.2.1. Principes généraux du passage cadre à l'ancienneté dans les trois firmes

Un article de MALLET [1993] auquel nous avons déjà fait référence, résume la situation, en montrant également que le passage cadre de TS diplômés pourra à l'avenir remplacer le passage à l'ancienneté des TS autodidactes.

Pour les deux firmes [A] et [B], il s'agit de promouvoir cadres des TS autodidactes à partir de 45 ans. Seuls les meilleurs peuvent prétendre à cet avantage. Néanmoins, il reste intéressant pour le salarié de le demander par la suite, même peu avant la cessation d'activité professionnelle, car le régime des caisses de retraite des cadres est nettement plus favorable que celui des autres salariés. Quelques années de cotisation suffisent à améliorer les pensions de manière substantielle.

Les mêmes remarques sont applicables à France-Télécom, pour le passage d'inspecteur à inspecteur principal ⁷⁵.

Pour autant, le passage cadre n'est pas un droit indéfectible pour le TS autodidacte en fin de carrière. C'est toujours l'entreprise qui décide en dernier ressort d'en faire bénéficier le salarié ou non.

Cette promotion s'appuie essentiellement sur l'expérience accumulée par l'individu, et s'assortit rarement d'une formation complémentaire. Elle vient en fait confirmer les capacités techniques et organisationnelles du TS autodidacte.

⁷⁵ Le passage cadre à l'ancienneté subsiste encore actuellement, malgré la réforme des classifications.

4.2.2. La théorie du capital humain face au passage cadre des TS autodidactes

Nous pouvons nous appuyer sur plusieurs aspects de la théorie du capital humain pour tenter d'expliquer le comportement des TS autodidactes et de leurs entreprises. Les points à observer incluent les variables traditionnelles (ancienneté dans l'entreprise, taux de rotation de la main d'oeuvre au niveau considéré), mais aussi la nature du capital humain accumulé au cours de la vie professionnelle.

4.2.2.1. Une formation accumulée en apparence spécifique

Si l'on s'en tient à l'observation du comportement des TS autodidactes, il est possible de conclure facilement à une accumulation de capital humain spécifique en observant les taux de rotation de la main d'oeuvre, la durée d'expérience professionnelle dans l'entreprise, la sensibilité des salariés à des variations du salaire à l'embauche.

Les taux de rotation de la main d'oeuvre pour l'ensemble des techniciens sont de l'ordre de 2 à 3 % dans l'entreprise [B] de 1982 à 1991, de 5 % environ à la fin des années 90 chez [A], insignifiant chez France-Télécom. Selon les DRH rencontrés, il apparaît que les TS autodidactes sont moins enclins que les autres à quitter spontanément l'entreprise.

De plus, l'expérience acquise par les TS autodidactes est relativement longue : ils ont passé de 20 à 25 ans dans leur entreprise avant d'atteindre le dernier échelon de la grille des techniciens (vers 45 ou 50 ans). Les embauches de TS autodidactes se sont raréfiées depuis le milieu des années 70. Cet élément tend à prouver que l'expérience professionnelle a été surtout acquise dans leur entreprise actuelle.

Un autre point pourrait renforcer la nature spécifique : le comportement des salariés semble insensible à l'état du marché du travail des ingénieurs ou des techniciens. Malgré de fortes tensions sur ces marchés, impliquant une hausse des salaires rendant plus attractif un changement d'entreprise, peu de TS autodidactes ont démissionné vers la fin des années 80.

A partir de ces indications, un modélisateur de la théorie du capital conclurait à une accumulation de formation spécifique, mais ce type de raisonnement nous semble insuffisant, comme nous le montrerons après.

En raisonnant dans le cadre de la théorie du capital humain, on pourrait facilement affirmer que la partie spécifique de la formation accumulée prime largement sur la partie générale, car dans le cas contraire, le salarié ne serait pas resté aussi longtemps dans l'entreprise. Les résultats des modèles économétriques vont tous dans ce sens; certains montrent même que l'accumulation de formation spécifique se traduit par une meilleure rémunération pour un salarié ayant peu ou pas changé d'entreprise au cours de sa vie professionnelle, par rapport à un autre plus mobile ⁷⁶. Sous cet aspect, on peut considérer que la variable pertinente à retenir dans le cadre d'un tel modèle est celle de l'ancienneté dans l'entreprise. Cette variable est considérée comme la plus apte à rendre compte du capital spécifique accumulé dans ce cas. Comme le remarquait JAROUSSE [1991], le principal problème de cette méthode résulte de l'exogénéisation de la variable capital spécifique. Ceux qui ont développé de tels modèles économétriques ne savent pas mesurer directement le capital spécifique accumulé, mais l'estiment en années d'ancienneté du technicien dans l'entreprise.

4.2.2.2. La nature des connaissances accumulées par les TS autodidactes

Il nous faut aller au-delà des simples observations des flux de sortie ou de l'ancienneté des TS autodidactes dans leur entreprise, pour nous interroger sur la nature des connaissances accumulées par ceux-ci; elles peuvent prendre deux formes fondamentales. Le principal mode d'acquisition des connaissances (techniques ou organisationnelles) est l'autoformation (ou formation au cours du travail). Le second résulte des importants moyens consacrés à la formation par les trois entreprises rencontrées.

4.2.2.2.1. La formation acquise au cours du travail

Le TS autodidacte a reçu l'essentiel de sa formation durant l'exercice de son travail. Il a pu acquérir de l'expérience en observant ses collègues, voire même des ingénieurs diplômés ou TS ordinaires s'il faisait partie d'une équipe de développement impliquant la participation de salariés de différents niveaux. De même, il a pu acquérir des connaissances en lisant des revues techniques.

⁷⁶ Cf chapitre 2, paragraphe 2.1.4.

Il a pu recevoir ponctuellement de la formation plus formalisée. Ainsi, chez [A], le passage d'un niveau V.1 à un niveau V.2 implique pour le TS autodidacte de rédiger un mini-mémoire sur un sujet technique précis et de suivre une courte formation d'accompagnement (moins de 50 heures). Il s'agit là de développer des capacités qui ne touchent pas qu'à l'aspect technique (aptitudes à rédiger et à s'exprimer devant un jury) et d'élargir ses sujets de réflexion (toutes proportions gardées par rapport à une plus lourde formation interne d'accompagnement de plus de 400 heures pour des TS diplômés). Mais l'essentiel de la formation formalisée est plus en rapport avec la tâche effectuée par le TS autodidacte, et repose sur des cursus brefs (moins de 20 heures), et renouvelés. Même s'il n'est pas possible de distinguer entre contenu général et spécifique, les formations reçues tendent plutôt à renforcer la spécialisation du TS autodidacte plutôt qu'à élargir son champ de compétences.

Si l'ensemble des formations reçues peut avoir un caractère transférable (en cas de spécialité en électronique généraliste ou informatique), il n'en reste pas moins vrai que les compétences des TS autodidactes en fin de carrière (et leurs capacités d'évolution) sont assez étroites, surtout par comparaison avec les TS ordinaires.

4.2.2.2.2. Implications théoriques

Bien que spécialisées, il est possible que les connaissances accumulées au cours du travail soient pour partie générales, c'est-à-dire transférables dans d'autres entreprises. C'est le cas en informatique ou en électronique de base. Mais l'évaluation, par une entreprise intéressée, des compétences des TS autodidactes serait difficile, à cause du coût d'information. Nous reprenons à notre compte la critique de KATZ et ZIDERMAN [1990] sur les hypothèses d'information parfaite de la théorie du capital humain de BECKER. Les connaissances possédées par les TS autodidactes sont très appliquées, tandis que les TS diplômés détiennent des connaissances un peu plus théoriques.

S'il veut être recruté dans une autre entreprise, il n'est pas sûr que le salarié soit capable de valoriser les formations reçues en les décrivant assez précisément. De plus, le suivi de la formation n'a donné lieu à aucune évaluation ⁷⁷.

⁷⁷ Une formation interne non diplômante peut donner lieu à une évaluation. Cf 3^e partie, paragraphe 7.2.3.

4.2.3. Les signaux favorables et les limites pour l'embauche externe

Même si le contenu précis de l'expérience accumulée par le TS autodidacte n'est pas appréciable par une autre entreprise, il est possible d'évaluer l'expérience en fonction de la progression dans la grille des techniciens. Cet avantage est contrebalancé par deux inconvénients majeurs : le TS autodidacte n'est pas souvent prêt à changer d'entreprise et sa durée de vie professionnelle est plus courte à expérience équivalente que celle d'un TS ordinaire.

4.2.3.1 *Relativisation du rôle du contenu de la formation*

Deux éléments peuvent relativiser le caractère imprécis de la formation reçue et diminuer l'incertitude face aux compétences réelles du salarié. La progression et la position dans la grille des techniciens peuvent être perçues comme des signaux pour un employeur potentiel, surtout si l'individu a progressé plus vite que la moyenne ⁷⁸. L'entreprise formatrice peut avoir une excellente réputation quant à son caractère formateur.

Au delà de la nature générale des connaissances accumulées, un autre problème subsiste : l'adaptation du TS autodidacte. Si une autre entreprise désire un certain type de connaissances détenues par un TS autodidacte, il n'est pas prouvé que celui-ci sache faire évoluer rapidement ses connaissances techniques et pointues, à moins de recevoir une formation intensive. De ce fait, ce type de salarié est peu intéressant pour d'autres entreprises, car il est seulement capable de résoudre un problème ponctuel.

4.2.3.2. *Des raisons personnelles pour ne pas changer d'entreprise*

Dans le point précédent, nous avons surtout exposé les raisons des entreprises potentiellement recruteuses d'un TS autodidacte. D'autres arguments concernent plutôt le comportement du TS autodidacte. L'ensemble justifie les faibles taux de départ rencontrés.

La mobilité géographique a plutôt tendance à décroître avec l'âge, ce qui, d'après les tenants de la théorie du capital humain, résulte de l'accumulation de

⁷⁸ Il est facile d'avoir accès aux conventions collectives qui servent de base aux grilles salariales.

capital spécifique ⁷⁹. Le passage cadre à l'ancienneté s'effectue dans la quasi-totalité des cas par promotion sans changement de site pour le salarié. Si une embauche externe nécessite un changement géographique, le salarié peut être réticent, et, en compensation, il peut élever ses prétentions salariales. Nous raisonnerons par analogie avec le «salaire de réserve».

La notion de «salaire de réserve» s'applique traditionnellement lors du choix individuel entre une activité professionnelle salariée et le chômage. Quand la différence entre le salaire et les indemnités de chômage est faible, certains pourront préférer rester au chômage pour bénéficier de plus de loisirs. Nous pouvons transposer l'exemple au salarié en position d'être promu cadre en fin de carrière qui préférera la stabilité à un changement, même plus attractif par le seul salaire. Nous avons déjà signalé dans la première partie la difficulté d'une mutation interne mais avec changement géographique à l'intérieur de la région parisienne pour des cadres (même diplômés).

4.2.3.3. Une faible attractivité externe

A partir du moment où un TS arrive relativement tard au dernier échelon de la grille des techniciens (vers 45 à 50 ans), la période de retour sur investissement (représenté par les frais d'embauche et de sélection) est relativement courte pour une entreprise externe qui voudrait le débaucher. A supposer une accumulation de connaissances identiques chez un TS autodidacte et un TS ordinaire au même échelon, l'écart moyen en âge entre les deux est de dix ans. Il est donc préférable pour un employeur potentiel de débaucher le TS ordinaire. De plus, ce dernier a de meilleures capacités d'adaptation et de renouvellement de ses connaissances.

4.2.3.4. Conclusion : un passage à ne pas considérer comme un signal

Nous avons mis en avant différents types d'arguments sur la nature du capital humain accumulé par le TS autodidacte. Même si la formation reçue peut être de nature générale, l'embauche d'un TS autodidacte à partir de 45 ans est peu probable : difficulté d'évaluation de la formation reçue ou manque de souplesse pour une mobilité géographique, période de retour sur investissement relativement courte avant l'âge de la retraite du TS,

⁷⁹ En particulier chez JAROUSSE [1988] ou MINCER et JOVANOVIC [1981], on retrouve de telles affirmations à partir de populations de salariés depuis longtemps dans leur entreprise.

Nous pouvons en conclure que le passage cadre du TS en fin de carrière ne peut pas constituer un signal attractif pour d'autres entreprises.

4.2.4. Une situation paradoxale en terme de capital humain ?

A partir du moment où la fidélité du TS autodidacte à son entreprise d'origine est acquise, il semble difficile de comprendre pourquoi il y a passage cadre et reconnaissance officielle des capacités du TS à occuper une fonction d'ingénieur-technicien. Le plus souvent, il ne change pas de tâche pour autant. Cela semble paradoxal, puisque le salarié ne pourrait prendre des mesures de rétorsion face à la firme. En fait, le paradoxe n'est qu'apparent si cela permet à la la firme de différer le paiement du salaire correspondant à la productivité du salarié. De plus, une promotion en fin de carrière peut servir d'incitation pour les TS autodidactes plus jeunes à accumuler des savoirs utiles pour la firme.

4.2.4.1. *Le paradoxe*

Indépendamment de la nature de la formation, la théorie du capital humain définie par BECKER [1964] ne prévoit pas explicitement une récompense différée du salarié pour l'accumulation de connaissances. Le partage de la rente provenant de cette accumulation sert à retenir le salarié dans l'entreprise. S'il est resté, le paiement de la rente après coup ne se justifie plus.

HASHIMOTO [1981], quant à lui, a prévu le paiement différé de la rente avec contractualisation *ex-ante*, dans un cadre étendu de la théorie du capital humain.

4.2.4.2. *La justification : le passage cadre à l'ancienneté comme contrat de rémunération différée et d'incitation à l'accumulation de connaissances*

L'entreprise pourrait avoir un comportement opportuniste vis-à-vis du salarié, en supprimant ou en réduisant fortement les passages cadres. L'intérêt de la promotion à l'ancienneté doit être étudiée en tant que mode de pourvoi de postes d'ingénieurs-techniciens.

4.2.4.2.1. Capital spécifique et possibilité de comportement opportuniste de la firme

HASHIMOTO [1981] a exposé le cas de la formation spécifique financée par l'entreprise, par prélèvement sur le salaire de la personne avant formation, pour constituer une sorte de rente, utilisable par la suite pour récompenser le salarié après formation. On pourrait transposer cette idée à nos problèmes de formation sur le tas, même s'ils comprennent, comme on l'a vu, une part de capital général non négligeable. Ce type de raisonnement revient finalement au même que celui de BECKER qui préconisait plutôt un partage des bénéfices de la formation entre le salarié et l'entreprise, après formation, à condition que la firme n'ait pas un comportement opportuniste en ne rémunérant pas le salarié selon sa nouvelle productivité. Celui-ci n'aurait aucun recours du fait du caractère spécifique de la formation sans valeur reconnue à l'extérieur.

Le problème le plus aigu posé par le partage des bénéfices issus de la formation spécifique provient du comportement opportuniste qui pourrait résulter du fait de la firme. Le modèle d'HASHIMOTO [1981] suppose que l'entreprise peut apprécier correctement le niveau de productivité de son salarié. On obtient un modèle de partage beaucoup plus précis que les assertions de BECKER [1964]. Une des conclusions est que le salaire après formation doit être déterminé avant cette formation pour éviter toute velléité opportuniste de la part de l'entreprise et pour inciter le salarié à rester.

Par rapport à la progression du technicien, la pré-détermination du salaire par des règles d'augmentation à l'ancienneté et en fonction de qualités requises semble répondre à la théorie d'HASHIMOTO. En effet, les entreprises [A] et [B] ont calqué leurs règles de gestion salariale des techniciens sur la convention collective de la métallurgie. Il leur est impossible d'aller à leur encontre. De plus, le technicien peut connaître les règles à l'avance, en se référant à la convention collective, voire en demandant l'aide d'un syndicat pour l'éclairer sur les points obscurs. Dès lors, on s'approche de la logique contractuelle retenue par HASHIMOTO, car des règles ont été fixées, même si le contrat s'impose au salarié et qu'il ne peut le négocier en entrant dans l'entreprise. Ce contrat explicite garantit une progression minimale du salarié.

En revanche, il n'en va de même pour le passage cadre à l'ancienneté, même s'il est prévu explicitement dans l'accord d'entreprise. La règle de passage est toujours conditionnée au bon vouloir de la Direction, et ne repose pas toujours sur

des critères très objectifs. Une certaine ancienneté est nécessaire, mais ne suffit pas pour être promu. La capacité à avoir progressé rapidement dans la grille des techniciens est également indispensable. A cause du caractère incertain, il faut user d'une autre logique que celle de la théorie du capital humain ou celle du contrat certain et explicite comme chez HASHIMOTO pour justifier du passage cadre. En effet, le salarié, étant en fin de carrière, pourrait difficilement changer d'emploi ⁸⁰ s'il ne bénéficiait pas de la promotion. Ce qui reviendrait à dire que si l'on considère qu'il s'agit d'une récompense, celle-ci résulte d'un paiement différé d'une partie de la rente accumulée par l'entreprise avec la croissance régulière de la formation spécifique du salarié. Comme le contenu de son travail change peu après le passage cadre et qu'il n'y a pas de formation d'accompagnement, c'est bien de la seule expérience du salarié que résulte la promotion. Dans cette situation, le risque pour le salarié est de ne pas bénéficier de la promotion, sans qu'il lui soit possible de quitter l'entreprise du fait de son âge.

4.2.4.2.2. Le passage cadre à l'ancienneté : une logique d'incitation pour TS autodidactes plus jeunes

En partant du principe que le salarié n'a pas quitté l'entreprise parce qu'il attendait une promotion en fin de carrière, on peut en conclure que la théorie du capital spécifique ne pouvait pas s'appliquer dans ce cas. En fait, on a vu que les passages cadres étaient conditionnels, et donc que tous les salariés ayant une certaine expérience dans l'entreprise ne pouvaient pas en bénéficier automatiquement.

Il nous faut donc puiser dans la théorie des incitations pour trouver une explication. Par le passage cadre, l'entreprise s'assure la fidélité du salarié et surtout l'incite à développer sa productivité. Un salarié qui n'aurait pas fait preuve de beaucoup d'efforts lors de sa vie professionnelle en serait ainsi exclu. Pour que le rôle incitateur joue et pour être crédible vis-à-vis de ses TS autodidactes, il faut que l'entreprise formatrice propose un nombre suffisant de passages cadres à l'ancienneté. Les plus anciens (indice V 3.65) peuvent bénéficier du passage cadre, ce qui incite les plus jeunes à acquérir des compétences et à améliorer leur productivité par leur efforts d'apprentissage. Ce type de promotion constitue donc

⁸⁰ D'une part à cause de la difficulté réelle à trouver un emploi après cinquante ans. D'autre part, d'après la théorie du capital humain, plus la personne est restée dans l'entreprise, plus elle a accumulé de formation spécifique. Il lui serait difficile de trouver un emploi avec un salaire correspondant à celui qu'elle a dans son entreprise d'origine.

un facteur incitatif à accumuler de la formation en cours d'emploi. Même si tous les TS autodidactes ne passent pas cadres en fin de carrière, l'entreprise peut inciter les meilleurs jeunes TS autodidactes à continuer leurs efforts.

Le passage cadre en fin de carrière est compatible avec les autres données de l'entreprise comme le taux élevé d'ingénieurs diplômés parmi les cadres. A partir du moment où une telle promotion est surtout honorifique, elle ne porte pas préjudice à la carrière des diplômés. Il s'agit d'accéder au statut de cadre, et non à celui d'ingénieur diplômé. En effet, les promus intègrent le premier échelon de la grille des ingénieurs et cadres puis attendent l'âge de la retraite sans possibilité d'une nouvelle progression.

Par l'artifice du passage cadre en fin de carrière, la firme incite le salarié à acquérir des connaissances en cours de travail, afin de développer une plus grande productivité.

4.2.5. Conclusion sur les pourvois par promotions à l'ancienneté

Même si la question de la nature de la formation acquise s'avère difficile à trancher autrement que par un raisonnement constatant les faibles départs de TS autodidactes, et donc justifiant l'accumulation de capital humain spécifique, le passage cadre ne constitue pas en tout cas un signal intéressant d'autres entreprises. La raison tient à l'âge du salarié, ne permettant pas un retour sur investissement sur une période très longue. De plus, une embauche éventuelle supposerait que les savoirs du salarié soient applicables immédiatement. Et nous avons vu que, même lorsqu'ils sont généraux, les savoirs du TS autodidacte sont peu formalisés, et sont donc difficiles à apprécier à l'extérieur.

Nous avons également évoqué des raisons propres au TS autodidacte rendant son changement d'entreprise plus difficile, surtout s'il est assorti d'un changement géographique.

Ce mode de promotion est en accord avec des renouvellements faibles des technologies, impliquant un savoir en profondeur sur un domaine technique acquis sur longue période. Le passage vient en tant que récompense suite à l'accumulation d'une expérience. A partir du moment où il pourrait y avoir obsolescence des savoirs des TS autodidactes et élévation de l'âge moyen de ce groupe (45 ans pour mémoire), on peut se demander si l'entreprise ne réduira pas les promotions car les

mesures de rétorsion par les salariés sont faibles. Nous verrons en fait dans la troisième partie consacrée aux novations que ce type de promotion devient très rare dans les trois entreprises étudiées (y compris chez France-Télécom).

4.3. Les TS ordinaires au dernier échelon chez [A] et [B] : des savoirs comparables à ceux des ingénieurs-techniciens

Les distinctions chez les TS ordinaires proviennent essentiellement de leur volonté d'apprentissage au sein de la firme. Sans avoir les mêmes qualités d'abstraction que les TS FONTANET/DECOMPS, les meilleurs d'entre eux atteignent le dernier échelon de la grille des techniciens vers 35 ans. Les tâches effectuées peuvent souvent se comparer à celles d'ID exerçant des fonctions d'ingénieurs-techniciens, surtout dans le cas de [B]. Les savoirs techniques possédés sont mêmes plus importants que ceux des ID, dans le cadre d'applications. En revanche, les savoirs théoriques sont plus faibles. De plus, les connaissances détenues sont souvent orientées vers un seul champ technologique, contrairement à celles des ID.

4.3.1. Classification des TS ordinaires en fonction de leur volonté d'apprentissage

Tout comme les autres catégories étudiées, les TS ordinaires ne forment pas un ensemble homogène. La base de notre classification repose sur le témoignage d'un responsable d'une école d'ingénieurs. A partir de là, nous avons établi l'existence de trois types de TS ordinaires. Les plus intéressants pour l'entreprise sont ceux qui progressent assez rapidement pour être au dernier échelon vers 35 à 40 ans. Nous aborderons ensuite l'application de cette classification dans les entreprises [A] et [B].

4.3.1.1. Témoignage d'un directeur d'école d'ingénieurs

La classification que nous avons établie pour les TS ordinaires a été réalisée d'après les propos tenus par un directeur d'école d'ingénieurs :

«Je pense que parmi les TS, vous avez, en gros, trois catégories. Ceux qui n'ont pas du tout besoin d'une formation pour assurer leur promotion, leur évolution [...], à cause d'une grande mobilité entre entreprises. Ils arrivent dans la nouvelle entreprise avec tout le savoir qu'ils ont eu dans l'entreprise précédente, ils sont obligés de le digérer complètement pour l'appliquer dans une situation complètement différente. Et donc, après ces nombreux changements, ils n'ont pas besoin de formation, ils sont complètement autoformables.

Il y a une deuxième catégorie de personnes qui sont des gens qui, malheureusement, ont pris leur retraite, intellectuellement parlant, en sortant de l'IUT ou du BTS. Et ça, ce sont des gens qui vont poser des problèmes quand ils auront une quarantaine d'années. C'est un problème sociologique grave, mais somme toute, moi je ne vois pas comment faire avec eux.

Et puis, il y a la frange intermédiaire, de techniciens qui ont, en général, bien fait leur travail, sans se poser trop de questions [...]. Ce sont de bons techniciens supérieurs, mais il faut leur faire lever la tête du guidon. Ils sont très compétents, mais ils sont un peu trop pointus dans leur domaine, ils ne se rendent pas compte qu'avec leurs yeux, ils pourraient voir d'autres aspects. [...] Il faudrait qu'ils acquièrent une autre façon de voir les choses et qu'ils soient capables de commuter d'une question à une autre pour qu'ils accèdent à des responsabilités d'ingénieur.»

Nous retiendrons donc les trois catégories proposées par ce responsable de formation diplômante : les TS à expérience multiple, les TS sans ambition, et les TS progressant normalement.

Au delà de ces trois catégories, il en existe une quatrième, constituée par les TS FONTANET/DECOMPS, dont nous traitons le cas très particulier par la suite.

Pour France-Télécom, il y a moins lieu de faire des distinctions entre les inspecteurs diplômés, qui forment une classe plus homogène. La plupart des titulaires d'un BAC+3 peuvent passer inspecteur principal par la voie du concours, étant donné le niveau demandé.

4.3.1.2. Les implications pour l'entreprise [B]

4.3.1.2.1. La grille hiérarchique comme reflet des capacités d'apprentissage des TS

Nous posons ici l'hypothèse que la progression sur l'échelle des techniciens est bien le reflet de l'apprentissage effectué, qui se traduit par une productivité accrue. La progression individuelle pourrait résulter d'une mauvaise appréciation des capacités du salarié, quand celui-ci travaille en équipe. C'est le problème bien connu en économie du travail du passager clandestin (free-rider) qui bénéficie du voyage sans participer aux manoeuvres de l'équipage. Même si la métaphore paraît un peu forcée, ce type de salarié profite de la difficulté de mesure de la productivité individuelle. Même s'il existe un biais par rapport à l'appréciation de la productivité réelle du salarié ⁸¹, celui-ci n'est pas trop gênant. En effet, comme l'appréciation s'effectue sur une longue période, la firme a peu de risques de mal évaluer les capacités des salariés, surtout quand les équipes sont constituées de salariés de niveaux différents. Les ID peuvent ainsi se sentir plus proches des chefs de service pour dénoncer ces «passagers clandestins».

La capacité d'apprentissage montre également l'implication du salarié par rapport à son travail. Au-delà, il existe une influence de cette capacité d'apprentissage sur la façon dont l'entreprise va pourvoir ses postes d'ingénieurs-techniciens, puisque certains TS sont appelés à occuper cette fonction. En effet, les réactions d'un ingénieur face aux problèmes sont rapides. Il faut qu'un TS ait des prédispositions à faire de même, avant de recevoir une formation éventuelle.

Malgré tout, il peut exister des erreurs d'évaluation du salarié par l'entreprise, comme en témoigne ce Directeur de formation :

[Directeur de NFI] : Moi, j'ai fait découvrir à une entreprise, un salarié qui était presque inscrit sur le plan social de licenciement alors qu'il était major de promo. L'entreprise ne l'avait pas vu sous cet angle. Je ne vous dirai pas le nom de l'entreprise, mais le gars était extraordinaire. Il avait un travail très technique, on avait pas vu sa puissance analytique, et son potentiel n'était pas révélé. Quand il est sorti major de promo...

⁸¹ La mesure pratique de la productivité d'un salarié, surtout pour les niveaux les plus importants, reste très difficile.

Ce cas est sans doute peu fréquent, mais montre que les entreprises n'apprécient pas toujours très bien la valeur de leurs salariés. Le poste tenu par le salarié de l'exemple ci-dessus ne lui permettait pas d'exprimer ses talents d'analyse. Il n'est pas sûr que celui-ci aurait réussi à dévoiler ses capacités à un autre employeur si ce dernier s'était appuyé uniquement sur l'expérience acquise dans l'emploi précédent. C'est dans le cadre de sa formation d'ingénieur qu'il a pu se révéler pleinement.

4.3.1.2.2. Une progression différente entre les TS d'un même âge chez [B]

Nous avons établi nos développements à partir d'un tableau fourni par l'entreprise [B]. Il donne la répartition par tranche d'âges (cinq années d'amplitude) en fonction du coefficient de la grille de la convention collective de la métallurgie, pour les TS diplômés et les ingénieurs et cadres promus. Une indétermination existe pour la catégorie des cadres et ingénieurs : elle regroupe à la fois des TS autodidactes et diplômés qui auraient été promus. En fait, le problème ne se pose qu'à partir de la tranche 45 à 50 ans puisque les promotions de TS autodidactes sont très rares avant cet âge.

L'analyse du tableau montre que la répartition des TS au sein d'une même tranche est très dispersée (sur plus de six échelons, sauf pour la tranche des moins de 25 ans). Bien que nous ne connaissions pas le rythme exact de progression des échelons, il apparaît peu vraisemblable qu'un TS puisse franchir plus d'un échelon en un an. Par conséquent, l'amplitude de cinq ans n'est pas suffisante pour expliquer les différences au sein d'une même tranche d'âge. Il y a donc bien une progression plus ou moins rapide, ne dépendant pas que des seules différences d'âge entre les TS les plus jeunes et les plus âgés au sein d'une même classe.

Nous n'avons pu avoir à notre disposition que les renseignements concernant l'année 1991, mais il est tout à fait vraisemblable que l'on pourrait y constater le même genre de phénomène sur les années postérieures. Cette année est très intéressante par le fait qu'elle se trouve être dans une période de transition, où les nouvelles mesures pour le pourvoi des postes d'ingénieurs-techniciens par promotion n'ont pas encore produit pleinement leurs effets.

La composition de la tranche des 35 à 39 ans montre que la majeure partie d'entre eux est soit cadre, soit en position de l'être (indice V 3.65). Par la suite, le nombre de promus dépasse celui des TS, et ce dès la tranche d'âge 40 à 44 ans.

Tableau 7 : Répartition par âge et par coefficient des BTS-DUT et cadres promus dans l'entreprise [B] en 1991

Age / Coefficient	< 25	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	> 55	Total
V 2.55	19	4	2	1					26
V 2.70	43	5	2	2					52
V 2.85	15	64	11	8	6	2			106
V 3.05	4	59	48	27	12	1			151
V 3.35		30	68	51	32	7	1		189
V 3.65		7	86	103	101	8	1		306
Total techniciens	81	169	217	192	151	18	2	0	830
Cadres promus	0	3	23	131	173	70	47	12	459
Total cadre+TS	81	172	240	323	324	88	49	12	1289
% de cadres BTS/DUT promus	0 %	2 %	9.6 %	40.6 %	53.4 %				

Au passage, nous pouvons également établir par ce tableau le nombre de TS FONTANET/CNAM. En effet, tous les passages cadres avant 35 ans sont le fait de TS de ce type. Comme seul un TS de l'entreprise [B] ayant obtenu un diplôme de type DECOMPS avait été promu cadre en 1991, il y aurait 25 promus FONTANET/CNAM en 1991) de moins de 35 ans.

4.3.1.2.3. La répartition des TS ordinaires chez [B]

Le tableau précédent va nous permettre d'établir quelle est la proportion de TS progressant rapidement et susceptibles d'être bloqués entre 35 et 40 ans chez [B]. mais il nous faut auparavant poser l'hypothèse que la grille salariale est le reflet de l'acquisition de savoirs généraux ou spécifiques.

En prenant des données antérieures à la mise en place des procédures actuelles de passages cadres, nous n'aurions pas pu distinguer entre les TS bloqués à 35 ans ayant progressé normalement et les TS ordinaires à la traîne. En effet, les

passages cadres pour des TS diplômés, vers 35 ans, étaient très rares avant 1988. Quelques techniciens, (de l'ordre de 20 à 30 chaque année) pouvaient y prétendre vers 35 ans, avec une formation n'amenant pas au diplôme d'ingénieur. Le passage normal s'effectuait vers 45 ans. Il faut également ajouter la dizaine de TS qui acceptait chaque année de passer par une filière promotionnelle de type FONTANET, voire CNAM (chiffres donnés par des DRH de [B]). Dans les chiffres du tableau, on retrouve la totalité des promus de 25-29 ans et une partie de ceux de 30-34 ans.

Les **TS changeant souvent d'entreprise** représentent 2 à 3 % de l'effectif, d'après les bilans sociaux annuels.

Les **TS à très fort potentiel**, qui demandent à suivre une filière diplômante peu de temps après leur embauche, se retrouvent également très facilement dans notre tableau. Il s'agit de tous ceux qui sont passés cadres avant 35 ans.

Compte tenu qu'il faut à peu près un an pour suivre une formation interne, et que celle-ci est souvent accessible à partir de 35 ans, nous ne pouvons retenir la tranche des 35 à 39 ans pour distinguer entre les **TS «ordinaires»** et les **TS sans ambition**. Nous nous intéresserons d'abord aux 40 à 44 ans pour établir un pourcentage de TS diplômés sans ambition. Etant donné que les formations permettant le passage cadre existent depuis 1988, nous considérerons que les TS de 40 ans sont tous sans ambition, soit environ la moitié du total TS et promus ⁸². La possibilité de passer cadre par cette voie était largement ouverte puisqu'en valeur absolue, cette catégorie est la plus forte en nombre de cadres promus. Ceux qui n'auraient pas souhaité devenir cadres ont encore la possibilité de passer à 45 ans, au titre de l'ancienneté, sans aucune contrainte de formation.

La question est maintenant de savoir s'il est possible d'étendre cette estimation aux TS les plus jeunes. Pour le savoir, nous avons calculé les pourcentages des trois tranches d'âge de 30 à 44 ans, puis nous avons futurisé les effectifs en décalant de deux échelons pour la tranche des 30 à 34 ans, et d'un échelon pour celle des 35 à 39 ans. Nous pouvons ainsi avoir une représentation de la répartition du total de cadres et établir le nombre de TS à la traîne. Mais des hypothèses doivent être posées et justifiées.

⁸² Etant donné que les TS autodidactes passent très rarement cadre avant 45 ans, tous les cadres promus sont donc de niveau BAC+2.

Les hypothèses de base

Pour pouvoir reporter nos effectifs, il importe que les départs, volontaires ou non, soient faibles. Il faut également que des embauches pour les tranches considérées ne viennent pas fausser l'analyse. Enfin, le passage d'un seul échelon en 5 ans amène des commentaires.

Le **taux de départ volontaire** de la main d'oeuvre dans la catégorie des techniciens peut être considéré comme faible chez [B]. En effet, sur la période de 1980 à 1991, il était en moyenne égal à 4 % par an, pour tous les techniciens confondus, et de 3 % depuis. Ce ne sont donc pas les départs qui vont expliquer de grosses variations des effectifs par tranche d'âge. Nous supposerons également que le taux de départ est plus faible à partir de 40 à 45 ans.

En revanche, le **taux de départ involontaire** (licenciement, mise en pré-retraite...) chez les techniciens est plus important, puisque les effectifs ont chuté de 4000 vers 1985 à 3000 en 1991, et diminuent lentement depuis lors. Là encore, les effectifs des catégories étudiées sont peu touchés, car il s'agit surtout de départs en pré-retraite des techniciens les plus âgés. Les TS diplômés, qui sont les plus jeunes, ne représentent que 30 % des effectifs de techniciens. Il y a eu également une profonde restructuration des activités au milieu de la décennie 80, mais là encore, peu de TS diplômés ont été concernés, d'après les DRH de la firme.

Les **embauches** de TS concernent surtout des jeunes diplômés, peu après l'obtention de leur BTS ou DUT. Les recrutements de TS diplômés plus âgés sont très rares. Ce qui signifie qu'il y a très peu d'apport externe pour les trois classes d'âges de référence.

A partir de ces trois types de données, nous pouvons donc conclure à une relative stabilité des effectifs pour les trois tranches d'âge, au cours du temps. De plus, il n'y a pas de phénomène de renouvellement des TS à effectif constant. Une fois montrée la stabilité dans le temps des TS de [B], il nous faut encore préciser d'autres hypothèses sur le comportement dans l'entreprise. Les TS seront supposés avoir un comportement assez stable sur 5 à 10 ans. Ce qui veut dire qu'un TS progressant normalement en début de carrière ne pourra devenir un TS sans ambition ou vice versa ⁸³.

La **vitesse de passage** d'un échelon à un autre doit également faire l'objet d'une hypothèse, en tant que résultante du comportement du salarié et de

⁸³ Ou bien encore que les revirements d'attitude dans les deux catégories se compensent.

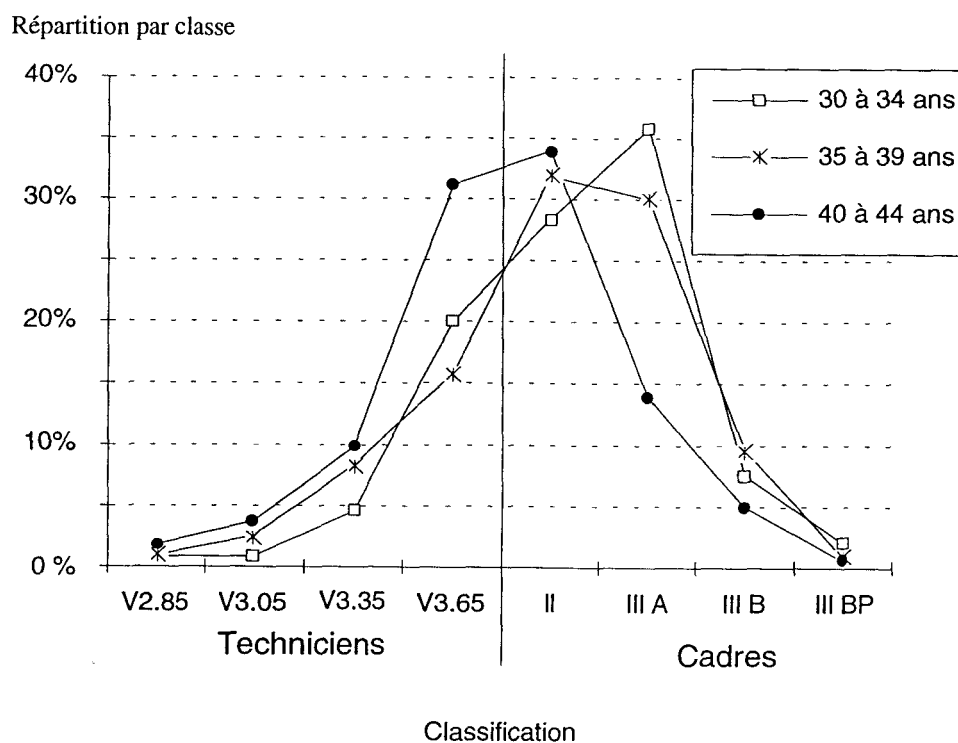
l'entreprise. Nous supposons comme hypothèse large que chaque salarié progresse d'un échelon tous les cinq ans. En effet, ceux qui sont les plus avancés dans leur progression peuvent avoir progressé plus vite que les autres. Cette limite tient au fait que n'avons pas pu obtenir des données sur plusieurs années. Néanmoins, le passage d'un seul niveau en moyenne sur cinq ans est pour nous plutôt une limite basse. En effet, la répartition des effectifs par échelon est asymétrique vers les classes les plus élevées. Ce qui signifie, par exemple, que dans la tranche des 30 à 34 ans, les effectifs des classes à partir de l'échelon V 3.05 ont progressé de plus d'un échelon par période de 5 ans, car ils ont tous commencé à l'échelon V 2.55 (soit au moins trois échelons sur dix ans). La règle que nous avons fixée d'un échelon tous les cinq ans constitue donc une minoration de la réalité.

Sur ces cinq hypothèses, nous pouvons donc établir des projections de nos effectifs.

Les résultats de la futurisation

La méthode de futurisation est basée sur un simple décalage des effectifs à cinq ou dix ans suivant le cas. Ainsi, un TS de 30 à 34 ans qui appartenait à la classe 305 passera en classe 365 quand il sera âgé de 40 à 44 ans. Nous supposons que le passage cadre s'effectue sans contrainte pour les individus suffisamment motivés (TS ordinaires). Comme pour les 40 à 44 ans en 1991, ceux qui ne sont pas devenus cadres sont considérés comme des TS à la traîne. Le graphique suivant représente les décalages :

Graphique 3 : Comparaison des effectifs relatifs par échelon de TS diplômés et de cadres promus par futurisation



- N.B. : futurisation sur deux échelons à dix ans pour les 30 à 34 ans, sur un seul à cinq ans pour les 35 à 39 ans.

Il est possible de donner plusieurs types d'explications à partir du graphique et du tableau correspondant. Nous avons établi que la progression à l'intérieur d'une même classe d'âge n'est pas la même pour tous les TS. Ce phénomène se vérifie en comparant les différentes tranches ensemble. Les TS sans ambition sont nettement plus nombreux parmi les 40 à 44 ans que dans les autres tranches. Etant donné que l'ouverture du passage cadre aux TS entre 35 et 45 ans s'est réalisée peu avant 1991, certains TS entre 40 et 44 ans ont pu préférer attendre de pouvoir passer cadre à 45 ans sans formation. En effet, nous verrons dans la troisième partie que la formation d'accompagnement n'est pas symbolique et nécessite de la part du salarié des efforts et des sacrifices. Un certain nombre de TS ordinaires ont pu être découragés de devenir cadres étant donné leur âge avancé et proche du passage cadre à l'ancienneté.

Nous pouvons conclure à partir de l'observation du tableau qui suit. Il y aura potentiellement plus de cadres dans l'avenir, *ceteris paribus*. Ces meilleures

perspectives correspondent bien au développement actuel des filières de passage cadre s'adressant à des TS ordinaires. Ces résultats prouvent également la capacité de l'entreprise [B] à mobiliser la partie la plus jeune de ses TS diplômés par la progression plus rapide.

Tableau 8 : Récapitulation des estimations de TS diplômés pour [B] en 1991

Répartition en %	30 à 34 ans	35 à 39 ans	40 à 44 ans
TS ordinaires	70 %	69 %	52 %
TS sans ambition	25 %	26 %	45 %
TS très mobiles	3 %	3 %	1 %
TS FONTANET/CNAM	2 %	2 %	2 %

4.3.1.3. Qualités des TS ordinaires chez [A]

Nous ne disposons pas de statistiques aussi précises sur les TS de [A]. Les renseignements sont plus partiels car relatifs à des TS effectuant une formation dans une filière de type DECOMPS. Ils peuvent néanmoins donner une idée de ce que peuvent être les qualités développées par les TS diplômés dans cette entreprise.

Nous avons pu accéder aux dossiers constitués par des TS diplômés lors de leur entrée dans une école d'ingénieurs promotionnelle. Il s'agit d'une école de type DECOMPS, dont la formation s'adresse plutôt à des TS diplômés en fin de carrière. Nous aurons l'occasion de revenir sur ce type de formation dans la partie consacrée aux novations. Néanmoins, les qualités développées par les TS étaient bien antérieures à leur entrée dans ce genre de formation. Elles peuvent donc être représentatives de celles que possèdent les TS diplômés. Dans cette école, la plupart des TS sont issus de la firme [A]. Cet échantillon constitue un premier éclairage des compétences de TS diplômés, sachant que nous compléterons par la suite par les interviews des DRH de [A] et [B] et quelques témoignages de TS diplômés.

Le tableau qui suit a été constitué à partir de la partie des dossiers de candidatures remplie par l'entreprise. Le plus souvent, c'est le chef de service,

voire, dans des cas plus rares, le DRH de l'unité qui a rempli le questionnaire. Une question ouverte était posée sur les qualités professionnelles du technicien. Nous avons regroupé les réponses en deux grandes catégories (acquisition de qualités techniques et non techniques), en subdivisant pour les autres qualités en dehors de l'acquisition techniques en quatre sous-catégories : autonomie, qualités relationnelles, capacité de travail et disponibilité, et enfin encadrement de personnel.

Ce sont les qualités techniques qui sont d'abord mises en avant. Tous les TS ont fait la preuve de leur accroissement de connaissances applicables à l'entreprise. En plus, certains TS ont montré d'autres qualités comme l'autonomie, les qualités relationnelles, ou encore une importante capacité de travail ou de disponibilité, ou ont pu également encadrer du personnel. Au-delà de la connaissance très complète de la technique, plus de la moitié des TS possédait une autre qualité. L'encadrement de personnel est largement minoritaire : il ne concerne que quelques personnes (5). Les TS qui occupent un poste d'ingénieur semblent rares : seuls sept cas étaient explicitement cités par les entreprises : les cinq encadrants de personnel et deux salariés dont l'un établissait des devis avec des fournisseurs et l'autre qui était chargé de coordonner les différents membres d'un projet.

Tableau 9 : Qualités des techniciens définis par les entreprises.

<u>Qualités (plusieurs réponses possibles)</u>	<u>TS de [A]</u>
(1) Compétences techniques seules	15
(2) Autres qualités que les compétences techniques (plusieurs réponses possibles)	19
Dont : Autonomie	10
Qualités relationnelles	12
Capacité de travail, disponibilité	8
Encadrement de personnel	3
Total des dossiers (1)+(2)	34

(Sources : dossiers de candidatures sur trois ans dans une NFI, plusieurs réponses possibles pour 34 dossiers).

Dans certains sites, les TS très mobiles pouvaient représenter un nombre important : de l'ordre de 10 à 15 % lors de la fin des années 80. L'apparition de nouvelles filières a permis de stabiliser le nombre des départs en permettant des passages cadres valorisants.

4.3.1.4. Conclusion

Nous avons pu mesurer l'importance des TS ordinaires chez [B]. Dans l'entreprise [A], l'absence de perspectives de carrière pour certains a pu les amener à démissionner. Dans les deux cas, il est peu motivant pour un TS ordinaire de se retrouver au dernier échelon en milieu de vie professionnelle. La motivation pourrait s'amoinrir, pourtant, la qualification acquise par ces personnels est souvent d'excellent niveau, comme nous allons maintenant le constater.

4.3.2. Les TS ordinaires sur des fonctions d'ingénieur-technicien

L'élément saillant chez les TS diplômés est leur progression relativement rapide dans la grille des techniciens, par rapport aux TS autodidactes. La plupart d'entre eux atteignent le dernier échelon vers 35 ans. Ils sont donc en position de passer cadre. Pour certains d'entre eux (la plupart chez [B], assez peu pour [A]), nous pourrions même parler d'emploi d'un poste d'ingénieur-technicien.

4.3.2.1. Une acquisition des connaissances au cours du travail et lors de formations

Une bonne partie de l'expérience acquise par un TS provient du simple exercice de sa fonction. En effet, ceux que nous avons pu rencontrer (environ une vingtaine d'interviews) ne nous ont pas signalé avoir reçu de formations significatives (au-delà de 40 h) données par l'entreprise avant de rentrer dans une formation d'ingénieur. En travaillant ce point sur les dossiers d'entrée dans une école de type DECOMPS à spécialité électronique, le nombre de personnes ayant suivi des formations était faible (9 sur 75 dossiers, soit environ 12 %, dans un cas, dont 3 avaient obtenu des UV du CNAM).

Selon le point de vue des DRH, les formations longues pour renforcer les savoirs des TS dans leur spécialité ne sont pas suffisamment importantes pour

avoir été mentionnées. Nous avons vu que les nombreuses heures dispensées au niveau des techniciens et agents de maîtrise s'adressaient avant tout à des TS diplômés. Il s'agirait plutôt de formations courtes, d'une durée inférieure à vingt heures en moyenne. Elles sont en tout cas considérées comme insuffisantes pour rendre ces TS capables de progresser au-delà d'un certain niveau et ainsi leur permettre d'avoir une carrière semblable à celle des ID. Le contenu de ces formations ne comprend pas d'enseignements théoriques, à caractère général. Il peut arriver que l'entreprise (comme cela se pratique chez [B]) favorise les techniciens qui veulent passer des modules CNAM en dégageant quelques heures sur le temps de travail. Mais dans ce cas, la finalité n'est pas de renforcer leurs connaissances en tant que techniciens, mais de les aider à devenir ingénieurs ⁸⁴.

Il est nettement plus rare d'avoir un développement des compétences dans des domaines qui s'éloignent du champ technique possédé par le TS diplômé, contrairement à ce qui se passe pour l'ID sur un poste d'ingénieur-technicien. Dans une unité de production et de développement, il nous a été signalé que des TS avaient reçu une formation significative, sans être passés cadres. Il s'agissait en l'occurrence de leur faire acquérir d'autres compétences afin qu'ils puissent passer d'une activité de production à une activité de développement. Dans ce cas, il n'y a pas d'acquisition de savoirs renforçant ceux qui existaient déjà, mais bien leur développement dans un domaine différent. Le passage à cette fonction n'implique pas que l'entreprise doive tenir compte de l'expérience passée pour une amélioration ultérieure de la carrière, comme cela est le cas pour des ID.

Finalement, les formations dispensées aux TS diplômés prennent la forme de formations courtes mais répétées, qui servent avant tout à renforcer la spécialité de base du TS. Il n'y a pas de volonté de faire acquérir des savoirs très différents, en faisant changer les TS diplômés de fonction régulièrement, avant un passage cadre. Nous verrons que la philosophie employée pour les ID diffère totalement sur ce dernier point. La conséquence est que les TS diplômés deviennent peu à peu des spécialistes de leur domaine d'application, comme nous allons maintenant le préciser.

⁸⁴ Au cours de nos interviews, nous avons constaté qu'une philosophie un peu différente prévalait dans une grande entreprise du secteur automobile qui exigeait l'obtention d'unités de valeur au CNAM comme préalable à une formation diplômante. Là encore, la formation ne servait pas à renforcer les connaissances du technicien, mais à établir s'il était capable de fournir personnellement un effort avant de suivre une formation diplômante.

4.3.2.1.1. Un temps relativement long d'acquisition des savoirs

Le temps d'acquisition de la formation peut être considéré comme relativement long. En effet, chez [A] et [B], il faut cinq à sept ans au minimum suivant les spécialités pour qu'un TS diplômé maîtrise correctement les tâches qui lui incombent. Une fois cet apprentissage effectué, il va pouvoir s'adapter rapidement à des changements de faible amplitude, dans la spécialité qu'il aura acquise.

Pour mémoire, rappelons que les TS autodidactes devaient généralement passer plus de temps avant de devenir pleinement opérationnels, à cause de leur manque de bases dans les matières théoriques. Ils savent bien appliquer les techniques qu'ils ont pu apprendre au cours du travail, mais s'adaptent plus difficilement à des changements dans les techniques nouvelles que les TS diplômés, même avec une formation associée.

4.3.2.1.2. Transferts de connaissances entre ID et TS

Nous avons mentionné le cas des équipes mélangeant TS et ID. L'émulation se produit dans les deux sens. Les ID débutants ont plus de connaissances sur les méthodes théoriques en général et peuvent, une fois la pratique des techniques acquise, conseiller les TS sur des méthodes à employer. En revanche, il arrive assez souvent qu'un TS expérimenté soit chargé de la formation des ID débutants sur les spécialités de l'entreprise.

Au cours d'un même projet, quand il y a des ingénieurs et des techniciens dans une même équipe, les techniciens peuvent faire appel aux ingénieurs, comme nous l'affirme un DRH de [A] :

Au sein d'un même projet technique, on peut avoir des techniciens et des ingénieurs, les uns et les autres se répartissant les tâches et le technicien pouvant toujours faire appel à l'ingénieur quand il a un problème précis qui exige des connaissances qu'il n'a pas acquises.

Il ne faudrait pas croire pour autant que les seuls TS bénéficient de ces regroupements, car il est parfois confié à un TS le soin de mettre en route l'ID débutant :

[Directeur NFI n°2] Un des raisonnements du jury [d'entrée dans une filière DECOMPS], était de dire, mais écoutez, c'est lui, c'est ce candidat-là qui encadre les jeunes ingénieurs quand ils arrivent dans le

service. Eux, on ne leur enlève pas leur diplôme, mais c'est lui qui les encadre, parce qu'ils ne savent rien de notre métier. Donc, il ne les encadre pas sur les intégrales, mais sur notre métier : le traitement du signal [appliqué].

Un autre témoignage de portée plus générale (donné par un responsable d'un organisme professionnel) vient confirmer les pratiques dans le domaine de l'informatique :

Dans les secteurs plus modernes, plus jeunes, plus en évolution, la notion de diplôme, et on le voit effectivement dans les recrutements ainsi que dans la façon dont on vit dans ces équipes, la notion de diplôme a moins d'importance. Je connais des gens qui travaillent dans des sociétés de service informatique, qui disent : les jeunes BAC+2, qui sont hyper-performants, on ne les dissocie pas du reste de l'équipe. Dans certaines équipes de développement informatique, on ne sait pas dire qui est ingénieur et qui ne l'est pas [en observant le travail].

4.3.2.1.3. Différences de qualité d'adaptation entre ID et TS

A partir des témoignages précédents, il se dégage plusieurs faits relatifs aux fonctions occupées par les TS qui éclairent sur la portée de leurs savoirs. Ces savoirs sont, dans les faits, très spécialisés tout en résultant d'applications techniques. C'est bien le sens du témoignage donné à propos d'un TS formateur d'ID dans un domaine de technique appliqué (traitement de signal). Le TS a des limites en matière d'abstraction, comme le prouve son absence sur des postes d'ingénieurs en recherche, ou même quand il recourt à des conseils, dans des domaines théoriques, auprès d'ID effectuant du développement ou des applications. Quand un poste peut être tenu indifféremment par un TS ou un ingénieur, le TS n'en devient pas pour autant un ingénieur, même s'il a tenu une telle fonction durant plusieurs années. Il lui manque la capacité d'adaptation de l'ID. Un TS de l'entreprise [B] nous relatait :

Je me rends compte aujourd'hui que l'univers des techniciens est limité, même si moi, en tant que technicien, j'ai travaillé dans des équipes d'ingénieurs, où on faisait plus ou moins le même travail ou des tâches très proches. Il y a une manière d'appréhender les problèmes, une «culture», une façon de faire et de voir les choses qui est très différente, une mentalité qui est différente. Et, en fait quand on fait une formation

externe, il faut, à un moment ou à un autre, être capable de rompre avec son passé.

Un autre témoignage (représentant organisme professionnel) montre bien les nécessités de rattrapage par rapport à des ID, à propos des besoins dans l'entreprise [A] :

Certaines personnes, chez [A], étaient porteuses de ces messages-là, en disant que, sur le plan technique, ils n'avaient rien à apprendre, ils sont très bons, vous leur donnez de la gestion de projet, de la gestion économique, et de la communication, voilà leurs besoins. Il faut insister sur les aspects soft, comme on dit. Et, à [A], on en revient; on dit : ce contenu de formation est quand même un peu léger. Et notamment, il faudrait, à la limite, refaire des maths.

A la lumière des témoignages précédents, l'explication est la suivante : les TS ont beau être très compétents dans leur domaine d'activité, leur technicité se limite à une spécialité. Et encore, ils ont besoin des ID dès qu'il s'agit de connaissances un peu plus théoriques à mettre en oeuvre. A partir du moment où il faut également utiliser des savoirs pluridisciplinaires moins en profondeur, les TS ne sont en général pas suffisamment compétents. Nous renforçons encore ce que nous avons affirmé à propos de l'absence de TS sur des postes d'ingénieurs en production ou en recherche.

4.3.2.2. Les principales fonctions où se retrouvent TS et ID chez [A] et [B]

Dans ce point, nous ne reprendrons pas toutes les fonctions susceptibles d'être occupées par des TS et des ID. Nous nous centrerons avant tout sur les fonctions de production, de recherche et de développement. Nous négligeons ainsi les fonctions commerciales ou technico-commerciales, ou encore d'études de marchés. Nous ne prendrons pas non plus en compte les fonctions administratives comme les ressources humaines, souvent occupées par des ingénieurs diplômés dans ce type d'entreprise.

Dans certains cas bien identifiés, il arrive que des postes d'ingénieurs soient confiés à des TS. Cette situation apparaît propre au secteur des industries de pointe ou aux sociétés de service informatique. Nous avons eu l'occasion de rencontrer un responsable du passage cadre dans une entreprise du secteur automobile où le

phénomène ne se retrouvait pas. De même, en interrogeant un Directeur d'une formation promotionnelle d'ingénieurs, nous avons pu constater que ce phénomène n'était pas présent dans d'autres grandes entreprises du secteur métallurgique ou agro-alimentaire ⁸⁵. Il s'agit donc d'un cas d'espèces. Nous avons retenu deux témoignages de TS diplômés issus des entreprises [A] et [B] qui vont nous permettre d'exposer le phénomène. Au-delà de l'occupation d'un poste d'ingénieur par un technicien, l'entreprise peut confier à un TS le rôle d'instructeur vis-à-vis des ID débutants. Il nous faudra établir pour quels types de tâches cela s'applique et dans quelle mesure ces faits constituent ou non une généralité.

4.3.2.2.1. Constatation de l'occupation de postes d'ID par des TS

Certains techniciens exercent bien une fonction d'ingénieur. Ainsi, nous pouvons exposer le témoignage d'un TS issu de [B]

Je travaillais [avant de venir suivre une formation DECOMPS] dans un groupe d'ingénieurs, avec principalement des gens qui avaient fait l'INSA ou SUPELEC, et des techniciens qui avaient évolué avec l'ancien système de progression. Ces gens là, moi je travaillais avec eux, et sur le terrain, il n'y avait pas de distinction. Je n'étais pas en retrait par rapport à leurs compétences, si vous voulez. Il y avait un noyau et c'était tout. Et d'ailleurs ça m'a aussi un peu motivé parce que je ressentais ça comme une injustice. En fait, je faisais plus ou moins le même travail qu'eux et au niveau du salaire, ce n'était pas la même chose.

Remarquons également un phénomène que nous aurons l'occasion de traiter plus loin : la différence de traitement pouvant amener une démotivation du salarié. Un autre technicien de l'entreprise [A] a eu également la possibilité d'exercer une tâche d'ingénieur, avant de suivre lui aussi une formation diplômante :

Là, d'un coup, en deux ans, j'ai bien progressé, j'étais assez content de [A] qui avait quand même reconnu le travail [effectué dans le passé] car on m'a proposé le poste d'ingénieur en étant technicien. [...] Celui qui était avant moi était ingénieur, il sortait de l'école... Je pense que c'est quand même une gratification. J'aime bien, de temps en temps,

⁸⁵ Cf. cahiers du CEFI, n° ???? spécial sur les formations promotionnelles de techniciens.

quand il y a un devis à faire pour l'extérieur, que l'on fasse appel à moi, à mes connaissances, à mon jugement. Ça fait toujours plaisir.

Le phénomène des TS diplômés qui occupent des postes d'ingénieurs nous a été confirmé par des chefs de service des entreprises [A] et [B], de même que par les DRH, mais de manière plus nuancée comme nous le verrons au point suivant. Les tâches réalisées s'effectuent plutôt dans le domaine du développement ou dans la maintenance, en particulier sur des logiciels. Ce sont donc des TS que l'on compare à des ingénieurs-techniciens, soit des ID de premier niveau.

4.3.2.2.2. Deux domaines exclus aux TS sur postes d'ID : la fabrication et la recherche

Le phénomène ne se retrouve quasiment pas sur des lignes de **production**, où le travail de l'ingénieur se distingue très nettement en matière de responsabilité et d'étendue de la fonction. Du reste, les ID débutant leur carrière professionnelle par la production sont très rares chez [A] et [B]. Le témoignage d'un responsable d'un syndicat professionnel renforce l'idée selon laquelle un poste d'ingénieur de production dans l'industrie électronique n'est pas accessible à un simple TS, ni même un ID débutant :

Nous avons toujours pensé qu'avec une production moderne, on a besoin de compétences très importantes. Ces compétences sont plus larges, et en tout cas plus importantes que, par exemple, pour devenir ingénieur d'études. En étant ingénieur d'études ou ingénieur de recherche, on peut être très polarisé sur un sujet, et puis, être assez mauvais dans le reste. On n'a pas besoin d'être bon en communication, on n'a pas forcément besoin d'être ouvert sur les aspects économiques, lorsqu'on fait de la recherche pointue. En revanche, ce n'est pas le cas pour quelqu'un qui est à un poste aussi stratégique et central que la production, avec le besoin d'avoir à la fois à discuter avec les ingénieurs d'études, avec les commerciaux, avec les clients, et d'avoir aussi des problèmes de relations humaines, de gestion de personnel et autres. Il faut des pointures qui soient bonnes et des profils finalement loin d'être inférieurs à ceux des ingénieurs d'études.

Le même responsable nous a confirmé, par rapport aux pratiques d'une grande firme du secteur électronique :

La fonction de production occupe peu d'ingénieurs, relativement, surtout dans nos activités, et comme je vous le disais tout à l'heure, au sens strict, production près des machines. De plus, une grande entreprise recrute des ingénieurs de grandes écoles pour être ingénieurs de production, et encore, pas des ENI, ou des INSA....

Dans ce cas, le terme de production doit être plutôt compris dans le sens de fabrication, car il est possible de «produire» également dans un service de recherche ou de développement comme en témoigne ce haut responsable des ressources humaines de [A], interrogé sur la finalité des filières promotionnelles :

Chez nous, il n'y a pratiquement plus de fabrication. L'objectif, c'est d'avoir des ingénieurs-techniciens en opposition à l'ingénieur-manager puisqu'une grande partie des postes de manager sont tenus par des ingénieurs et le développement de la carrière des ingénieurs, c'est de ne plus être ingénieur sur des techniques de base. Notre besoin est d'avoir des ingénieurs qui travaillent sur des projets, en labo, en bureau d'études. Pour nous, la production, c'est souvent de l'étude.

A partir de ces deux témoignages, il apparaît clairement que les TS ne peuvent remplacer ou occuper un poste d'ingénieur diplômé en fabrication, en raison des savoirs à posséder trop étendus. Il peut y avoir acquisition de savoirs par un TS dans ce domaine, mais dans un temps trop long ou de façon trop superficielle. Cette situation est bien propre au secteur d'activité où la fabrication est intimement dépendante de la conception et de la commercialisation.

D'après les DRH rencontrés, il y a peu de TS sur des postes d'ingénieurs dans le domaine de la **recherche**. La raison est différente de celle évoquée pour la fabrication. Il s'agit pour un ingénieur en recherche d'être très pointu sur son domaine. Les TS peuvent être très compétents dans un champ, mais il s'agit souvent d'appliquer une technique qui leur est déjà connue, avec de faibles renouvellements des savoirs. Au contraire, dans le domaine de la recherche, des bases théoriques très importantes sont indispensables.

4.3.2.2.3. Informatique et développement de projet : des lieux privilégiés pour les TS sur postes d'ID

Comme le témoignait le responsable d'un organisme professionnel, c'est surtout dans le domaine informatique que l'on retrouve des TS travaillant avec des ingénieurs, et dont il n'est pas possible de distinguer le travail.

Je connais des gens qui travaillent dans des sociétés de services informatiques qui disent que les jeunes BAC+2 sont hyper-performants et qu'on ne les dissocie pas du reste de l'équipe. On ne sait pas qui est ingénieur, qui n'est pas ingénieur, dans certaines équipes de développement informatique.

Un autre phénomène peut apparaître, montrant le processus de transfert des compétences ou la gradation des responsabilités données en fonction du statut. L'ingénieur développe une première fois, puis passe la main à un TS capable d'appliquer, comme en témoigne ce haut responsable des ressources humaines chez [A] :

Sur des projets applicatifs par exemple, il y a une certaine répétition des techniques. Donc la première fois qu'on met en place un projet de ce type, on va faire appel à l'ingénieur car il y aura une part de conception, de recherche et d'approches nouvelles. Si l'on est amené à reproduire le même projet dans d'autres circonstances ou à une autre échelle, ou dans un environnement un peu différent, on va pouvoir utiliser un technicien supérieur parce qu'il y a moins à concevoir. Il s'agit de répéter un système et de l'aménager. La frontière n'est pas nette entre les deux, on sait seulement que plus on s'élève en technicité et en envergure de projet, et moins on trouve de techniciens.

Un responsable des ressources humaines de [B] confirme également la limite parfois difficile à saisir entre ingénieur et technicien supérieur, et le fait que l'on peut comparer TS expérimenté et ID dans le domaine du développement. Là encore, il ne s'agit pas d'équipes chargées de définir un nouveau produit, mais bien d'adapter des technologies existantes dans l'entreprise :

En réalité, la plupart du temps, je crois qu'on constate que, dans les équipes de développement constituées de techniciens avec 5 à 7 ans d'expérience et d'ingénieurs, on ne fait plus la différence entre les deux. Bon, on va donner au technicien pour le passer ingénieur une formation lui permettant de prendre du recul et d'appréhender un peu plus l'entreprise et son environnement, son milieu technique, etc.. pour lui permettre d'évoluer et d'aller un peu plus loin. Mais, en réalité, on pourrait presque faire l'hypothèse que le technicien expérimenté, il fait le même boulot que l'ingénieur débutant. Il y a un moment donné, on se

trouve sur un espace flou, entre le technicien supérieur expérimenté et l'ingénieur débutant.

Finalement, il apparaît bien une zone de recoupement entre le travail d'un technicien supérieur expérimenté et celui d'un ingénieur débutant, pour autant qu'il y ait un travail d'équipe sur du développement de technologies existantes.

4.3.3. Les conséquences de la carrière bloquée

Au cours des points précédents, nous avons pu établir que le niveau de connaissances accumulées était élevé chez les TS ordinaires. Dans le même temps, il s'avère que, depuis le milieu des années 80, ces TS arrivent en blocage de progression de carrière vers l'âge de 35 à 40 ans. Si les promotions demeurent insatisfaisantes pour les TS, deux types de conséquences en découlent : des départs chez les plus dynamiques ou pour les autres une certaine résignation pouvant entraîner à terme une baisse de productivité.

4.3.4. Conclusion sur les TS ordinaires

Sur ce point, nous avons étudié ce que nous considérons comme invariant chez les TS ordinaires, à savoir leur progression très rapide dans la grille des techniciens et leur accumulation de compétences permettant à la plupart d'entre eux de tenir quasiment un poste d'ingénieur-technicien vers 35 ans. Leur expérience se limite à un champ technique bien circonscrit, ce qui les différencie des ID.

En revanche, les modes de promotion de ces TS constituent à part entière des novations, puisqu'ils ont été profondément remaniés après 1990.

En effet, les conséquences de l'insuffisance des promotions commençaient à apparaître vers la fin des années 80. Pour certains sites ou pour certaines fonctions, des taux de départs volontaires importants existaient : entre 15 et 20 % par an. même chez France-Télécom où certains inspecteurs spécialistes en réseaux informatiques ont quitté la fonction publique pour le privé.

Pour les TS qui ont choisi de rester et qui occupent quasiment des postes d'ingénieurs-techniciens, la non-promotion n'est pas sans effet. Même en supposant

une accumulation de capital spécifique, il n'en reste pas moins que les écarts salariaux avec les ID peuvent inciter les TS à ne plus acquérir de connaissances spécifiques. La productivité pourrait finir par en souffrir.

4.4. Les TS FONTANET/CNAM chez [A] et [B] : un modèle promotionnel calqué pour partie sur les formations initiales

Nous ne développerons ici que les invariants, c'est-à-dire les filières promotionnelles qui n'ont pas changé avec la mise en place de nouvelles conditions de passage cadre.

Ces formations donnent lieu à l'obtention d'un diplôme d'ingénieur reconnu par l'Etat, ce qui rend la formation suivie largement générale, même si l'entreprise qui finance éventuellement la formation peut choisir la spécialité pour son salarié. Le financement par l'entreprise n'est pas négligeable, même s'il ne couvre pas tous les frais de formation. Jusqu'en 1992, il n'était pas possible (sauf pour France-Télécom) d'établir un contrat de dédit-formation avec le salarié, ce qui rend la pratique du financement par l'entreprise d'une formation d'ingénieur en totale contradiction avec la théorie du capital humain. C'est en fait la quasi-garantie d'une carrière similaire à celle d'un ingénieur diplômé, avec accès à des postes de manager par la suite qui justifie le comportement du salarié (peu de départs après formation) et de l'entreprise (paiement du salaire et des frais de scolarité).

4.4.1. Description des filières d'ingénieurs accessibles aux TS

Dans cette catégorie, on retrouve des écoles d'ingénieurs plus traditionnelles comme les filières FONTANET, ou des écoles dispensant des cours du soir comme le CNAM. Dans tous les cas, des matières plutôt abstraites sont enseignées tandis que la part des acquis professionnels est quasiment négligée, sauf comme pré-requis minimal, pour pouvoir obtenir le diplôme. Seul un certain nombre d'années d'ancienneté est pris en compte, sans examen du contenu de cette expérience acquise.

4.4.1.1. *Le CNAM (Conservatoire National des Arts et Métiers)*

Nous étudierons les considérations générales sur cette filière, puis les comportements des diplômés ayant choisi une spécialité en électronique ou informatique.

4.4.1.1.1. Considérations générales sur la filière d'ingénieurs CNAM

La plus ancienne des filières est le **CNAM**. L'accès au cours est libre, tandis que l'obtention du diplôme est soumise à une expérience professionnelle obligatoire d'au moins deux ans dans la spécialité choisie. La durée de préparation au diplôme est en moyenne de 8 ans environ, alors que près de 80% des ingénieurs issus de cette filière ont un niveau BAC+2. La durée théorique des études à ce niveau est de quatre ou cinq ans.

L'investissement réalisé par le salarié pour devenir ingénieur CNAM est très important. Les cours se déroulent en dehors temps de travail, les soirs et les week-ends. Il faut ajouter à tous les cours les préparations chez soi et les révisions pour les examens. De plus, la durée théorique est largement dépassée, même pour les candidats titulaires de BAC+2. La participation financière des salariés est symbolique, mais non pas leur sacrifice personnel qui peut même altérer fortement les relations familiales. Sachant que l'entreprise d'origine ne finance pas la formation, le salarié ne se sent nullement redevable envers elle, du moins moralement. Les retours dans l'entreprise d'origine pourraient de ce fait être rares. Il n'en est rien, d'après l'enquête réalisée par le CNAM, dont nous donnerons les résultats au point suivant.

Pourtant, dans l'entreprise [B], des aides sont fournies au salarié qui désire suivre ce cursus, sous la forme de dégagements d'heures de préparation aux unités de valeur. De plus, les ingénieurs CNAM y sont assez bien reconnus, et peuvent progresser comme les autres. Sur un site de production du groupe, le responsable du personnel et le directeur général étaient d'anciens ingénieurs CNAM. Dans un autre site, il y avait environ 2 à 3 TS diplômés qui devenaient des ingénieurs CNAM (sur environ 200 techniciens) chaque année.

L'entreprise [A] réalise le même genre de soutien, mais le nombre de diplômés issus de la filière CNAM est un peu plus important : de l'ordre d'une quinzaine chaque année.

Lors de nos interviews de techniciens en formation dans d'autres filières promotionnelles (comme les filières DECOMPS), bon nombre de ceux qui avaient suivi des cours du CNAM reconnaissent la difficulté d'obtenir toutes les unités de valeur nécessaires à l'obtention du diplôme d'ingénieur.

4.4.1.1.2. Comportements des ingénieurs CNAM d'après une enquête sur leur devenir

Nous avons tiré les résultats présentés d'une enquête de POTIER [1993] sur le devenir des ingénieurs diplômés du CNAM. Elle a été réalisée auprès des promotions 1988 et 1989, et a permis d'interroger près de la moitié des diplômés sur cette période. Plusieurs résultats sont intéressants quant au statut obtenu et également quant à la fidélité du lauréat à son entreprise. De plus, nous nous intéresserons plus particulièrement au devenir des spécialistes en électronique/physique et informatique.

La quasi-totalité des diplômés a pu obtenir une reconnaissance en tant qu'ingénieurs (à 91 % des répondants). De plus, si l'entreprise soutenait le passage par la filière CNAM, la fidélité s'avère également très importante : 79 % des diplômés n'ont pas changé d'entreprise dans ce cas. Même si l'entreprise n'a pas soutenu son salarié, près de 61 % des diplômés y retournent malgré tout.

La répartition des diplômés par spécialité et secteur d'activité nous apprend que la plupart des diplômés en électronique/physique appartiennent au secteur des biens d'équipement (49 %), ou encore au secteur des services (29 %), ce qui va dans le sens des statistiques générales sur les ID. Nous y reviendrons dans le chapitre qui leur sera consacré. Les diplômés en informatique sont également très présents dans le secteur des biens intermédiaires (31 %), mais plus encore dans les services (39 %).

4.4.1.2. La filière DUT/BTS+3 ou filière FONTANET

Cette filière permet à des titulaires d'un BTS/DUT ou d'un autre diplôme jugé équivalent d'intégrer une école d'ID pour en préparer le diplôme. Elle a été créée par l'arrêté du 31 Janvier 1974 et concernait au départ les écoles du Ministère de

l'Education Nationale. L'arrêté du 8 Mars 1976 a permis aux écoles de dispenser un cycle terminal compris entre 12 et 24 mois, ainsi que la possibilité de délivrer un diplôme similaire pour la formation initiale et la formation continue.

Il existe un cycle préparatoire qui suit une sélection sur dossier ou sur concours. Ce cycle est le plus souvent dispensé en cours du soir ou le samedi, ou encore quelques jours bloqués par semaine. A l'issue de celui-ci, les stagiaires sont jugés ou non aptes à effectuer le cycle terminal qui se déroule le plus souvent à temps plein durant 18 à 24 mois. Le candidat se retrouve dans l'ambiance «scolaire» traditionnelle des écoles d'ID. En France, une cinquantaine d'écoles est habilitée à délivrer des diplômes par cette voie.

Une étude du CEFI [Guide BOUCHON 1991] précise que l'âge moyen des stagiaires est de 28 ans à l'entrée dans le cycle terminal. Il y aurait peu de personnes de plus de 30 ans qui s'engageraient dans cette filière. La plupart des candidats ont quatre ans d'expérience professionnelle et sont titulaires à 80% d'un DUT. Enfin, près des deux-tiers des stagiaires sont célibataires ou mariés sans enfant, un tiers est marié avec 1 à 3 enfants.

Ce dernier point montre assez bien à qui s'adresse cette filière : avant tout à des techniciens n'ayant pas ou peu de charges de famille et suffisamment «forts» en matières scientifiques pour rattraper le programme assez conséquent de MATH SUP, MATH SPE. Les sacrifices financiers sont variables et dépendent du mode de financement : entreprise d'origine (quelques cas), financement personnel, FONGECIF, ou allocation de formation pour demandeurs d'emploi.

A la sortie, le diplôme d'ingénieur est souvent très bien considéré par les entreprises recruteuses. En effet, le salaire est nettement supérieur à celui d'un ID issu de la formation initiale (de l'ordre de 20 %). Les entreprises tiennent compte de l'expérience acquise en tant que TS pour octroyer une meilleure rémunération.

Le TS qui parvient à obtenir un diplôme d'ingénieur par cette voie peut également espérer une meilleure carrière. Dans une entreprise du secteur automobile, un responsable du passage cadre nous a affirmé que de tels diplômés ont souvent une carrière «fulgurante» suite à leur formation.

4.4.1.3. Forte sélectivité et effort très soutenu pour réussir

Ces filières sont exigeantes au niveau des efforts à fournir, même si le problème du financement de la formation est résolu. Quelle que soit la filière

retenue par le salarié ou proposée par l'entreprise, le niveau demandé est particulièrement élevé et la formation nécessite une opiniâtreté sans faille.

Si le salarié choisit une filière FONTANET, il doit posséder un niveau de départ équivalent à celui des classes préparatoires aux écoles d'ingénieurs. Comme le TS a peu souvent l'occasion de se servir de mathématiques pures ou de physique de base dans son travail, il lui faut avoir eu un excellent niveau en sortant de DUT ou BTS, mais aussi avoir repris des cours de remise à niveau ou de révision, en dehors du travail le plus souvent. Une fois la préparation au concours achevée, le cycle ingénieur commence.

Dans le cas d'une filière de type CNAM, le salarié doit suivre un certain nombre de modules en cours du soir et le samedi. Outre le contenu des cours du cycle ingénieur, d'un excellent niveau, il faut ajouter la rédaction d'un mémoire de fin d'étude à soutenir devant un jury. Par rapport à la filière FONTANET, l'effort est réparti sur plusieurs années, en dehors des heures de travail, ce qui en accroît la difficulté. En revanche, chaque individu peut suivre à son propre rythme, puisque chaque module est valable indéfiniment.

La formation la moins «difficile», mais également la moins reconnue, est celle du CESI. Dans ce cas, les cours suivis ont surtout trait à des matières non techniques, comme la gestion de projet, la management d'équipe, etc... Nous avons mentionné dans le cadre de nos entreprises, l'importance du soutien dans les matières techniques de base.

4.4.2. Logique des entreprises rencontrées par rapport aux filières FONTANET/CNAM

Nous rappellerons dans un premier temps quelles sont les pratiques des entreprises [A] et [B] en matière de passages cadres diplômants, puis les phénomènes de fidélité des salariés à leur entreprise formatrice.

4.4.2.1. *Les pratiques des entreprises [A], [B] et France-Télécom*

Nous avons consigné dans le tableau suivant les pratiques des entreprises [A] et [B] en matière de passages cadres diplômants (essentiellement FONTANET).

Le succès de cette filière est proportionnellement moindre dans l'entreprise [B] que dans l'entreprise [A]. Pourtant, on avait vu précédemment qu'il n'existait pas non plus de filière interne de passages cadres avec formation très développée chez [B] avant 1989.

Tableau 10 : Pratiques des entreprises [A], [B] et France-Télécom concernant les passages cadres diplômants

Entreprise	Résultats des promotions diplômantes
[A]	Environ 35 promus par an pour les filières diplômantes (15 issus du CNAM, 20 de la filière FONTANET)
[B]	Les candidatures individuelles concernant des formations promotionnelles d'ingénieurs de type FONTANET sont favorisées. De l'ordre de 4 à 5 salariés sont diplômés chaque année par cette voie.
France-Télécom	Environ une centaine de diplômés chaque année, issus de filières FONTANET (INT EVRY ou ENST BREST)

Les entreprises proposent un choix restreint de formations, en rapport avec les spécialités recherchées. Il s'agit avant tout de formations en électronique, voire en informatique ou télécommunication. Les trois entreprises peuvent même imposer au salarié le choix de certaines options dans des domaines plus pointus : micro-ondes, ou transmission hertzienne par exemple. La conséquence est que la formation peut posséder des caractéristiques relativement spécifiques au sens de BECKER, bien que menant à l'obtention d'un diplôme d'ingénieur de reconnaissance générale. Le choix des options, s'il réduit les possibilités d'emploi à l'extérieur, ne représente pas pour autant une garantie absolue. L'effort fourni au cours de la formation pourrait être un signal plus important encore, s'ajoutant aux connaissances générales acquises lors de la formation ou au cours du cycle préparatoire. Les options ne sont qu'une partie du contenu de la formation ⁸⁶.

⁸⁶ Néanmoins, quand les TS ont une totale liberté de choix et ne souhaitent pas retourner dans leur entreprise d'origine, ils ne choisissent pas une formation à option spécifique, mais plutôt susceptible d'intéresser le plus grand nombre d'entreprises. Ceci résulte bien sûr d'un choix stratégique de reclassement

4.4.2.2. *Faibles phénomènes de fuite des salariés diplômés promus par [A] ou [B]*

Malgré l'absence de protections juridiques avant 1993, les fuites de salariés ayant reçu une formation diplômante d'ingénieur sont très faibles.

Dès que ces salariés ont obtenu un diplôme d'ingénieur, ils sont considérés comme ingénieurs-techniciens à part entière par leur entreprise [A] ou [B]. Ils rejoignent donc le système de classification des cadres diplômés et peuvent progresser fortement. Ces deux entreprises, de par leurs diverses activités, permettent d'avoir une carrière variée, attractive et fulgurante.

Si la personne a démontré d'excellentes capacités en menant de front l'exercice d'une activité normale à son poste de travail et une formation, son potentiel professionnel est important et apparaît tout à fait conforme à celui d'un cadre technique dans ces entreprises. De plus, il ne faut pas voir la rémunération salariale à court terme, mais bien la progression possible dans ces grands groupes.

4.4.2.3. *Des coûts de formation assez importants pour l'entreprise en filière FONTANET*

Toutes les filières ne pratiquent pas en alternance. Le financement du salaire en cas de formation à temps plein est coûteux pour l'entreprise et freine le nombre de projets.

Il existe une exception avec la filière du CNAM plutôt destinée à des demandes individuelles. Chez [B], le salarié a la possibilité de dégager du temps de travail afin de préparer cette formation dans de meilleures conditions. Cette solution est peu coûteuse pour l'entreprise.

La difficulté consiste à évaluer de manière précise les coûts de formation devant leur variété et également des pratiques des entreprises concernant les remboursements de frais de formation annexes (logement, déplacement...) qui varient selon la proximité géographique entre le lieu de formation et le site du salarié. Nous présenterons avant tout les frais de scolarité et les frais salariaux directs.

La connaissance des coûts en formation continue pour le passage de TS à ID est également partielle.

La formation peut être prise en charge par le plan de formation de l'entreprise qui envoie le salarié. Ce financement est assuré au moins à hauteur de 0.75% de la masse salariale pour les entreprises de plus de 10 salariés. Le FONGECIF est lui aussi financé à concurrence de 0.2 % de la masse salariale par les entreprises.

Le salarié peut également bénéficier d'un Congé Individuel de Formation (CIF). Sa rémunération dans ce cas est égale à 80% de son salaire avant formation durant un an, si ce dernier est supérieur à deux fois le montant du SMIC. Il faut déposer un dossier de candidature auprès du FONGECIF, organisme gérant les CIF, et avoir au minimum travaillé deux ans.

Les demandeurs d'emploi peuvent également bénéficier d'une formation les amenant au diplôme d'ID avec une Allocation de Formation Reclassement (AFR), à condition d'avoir cotisé pendant trois ans au moins au régime de l'assurance chômage. Le montant de cette allocation est variable suivant la situation de demandeur d'emploi au moment d'entrer en formation.

Pour les écoles développant une filière de formation de type FONTANET, on pourra se reporter au tableau suivant.

On constate qu'il n'y a pas de règles établies. Afin d'amener les techniciens au même niveau que les étudiants issus des classes préparatoires, certains établissements ont un cycle de mise à niveau. Ce système s'avère moins coûteux que le cycle de formation terminale (généralement, les techniciens entrent en deuxième année du cycle ingénieur). Dans d'autres cas, c'est le contraire. En revanche, une certaine harmonisation règne au niveau des moyens de financement possibles.

Tableau 11 : Coûts en francs et sources de financement des formations dans les filières FONTANET ou DUT/BTS+3 en 1991. (Sources : Guide Bouchon 1991, CEFI).

F : moyen de Financement [(1) : CIF, PFE, ASSEDIC; (2) : (1)+CNASEA; (3) : (1)+Candidatures individuelles]

<u>Ecole</u>	Mise à niveau	Terminal	F	<u>Ecole</u>	Mise à niveau	Terminal	F
<u>EFPG</u>	13700	27400	1	<u>ENIBE</u>	12000	1040	1
<u>ENIM</u>	12000	1000	1	<u>ENIT</u>	30000 en tout		1
<u>ENSAIS</u>	31200	1500	2	<u>ENSCL</u>	1500	1500	1
<u>ENSCT</u>	35000	35000	1	<u>ENSEEG</u>	13700	27400	1
<u>ENSEM</u>	31200	1500	2	<u>ENSERG</u>	13700	27400	1
<u>ENSGI</u>	13700	27400	1	<u>ENSIEG</u>	31200	1500	1
<u>ENSIGC</u>	35000	35000	1	<u>ENSM</u>	500	1500	1
<u>ENSPMA</u>	1100	1500	1	<u>ENSSAT</u>	70880	70880	1
<u>ESEO</u>	3800	50000	1	<u>ESIEE</u>	17350	42000	1
<u>HEI</u>	66000	72000	1	<u>INSA LY.</u>	8000	11000	1
<u>INSA RO.</u>	1900	40500	3	<u>INT</u>	2400	2400	1
<u>UTCS</u>	11000	52200	1	<u>ENIBR</u>	1000	18000	1
<u>EMN</u>	31200	1500	1	<u>ENSAIA</u>	31200	1500	2
<u>ENISE</u>	12000	12000	2	<u>ENSCMU</u>	1500	1500	1
<u>ENSAT</u>	35000	35000	1	<u>ENSEEIH</u>	35000	35000	1
<u>ENSEA</u>	2000	23400	1	<u>ENSG</u>	31200	1500	2
<u>ENSERB</u>	10500	10000	3	<u>ENSIC</u>	13700	27400	1
<u>ENSHMG</u>	13700	27400	1	<u>ENSPG</u>	13700	27400	1
<u>ENSIMAG</u>	13700	27400	1	<u>ENSTBR</u>	0	2300	1
<u>ENSPM</u>	65000	120000	1	<u>ESA</u>	20000	30000	1
<u>ESF</u>	10200	75000	1	<u>EUDIL</u>	1500	1500	1
<u>ICAM</u>	?	116340	2	<u>INSA RE.</u>	8850	21300	1
<u>INSA TO.</u>	?	14000	1	<u>IST</u>	1700	15000	1

Concernant l'origine du financement de la rémunération des stagiaires, on trouve quelques recoupements pour confirmer le fait que les entreprises envoient peu de stagiaires dans ces filières diplômantes selon l'étude menée par le CEFI en 1986 (Cahiers du CEFI, N°15, 3° Trimestre 1986), au travers du tableau suivant :

Tableau 12 : Financement de la rémunération des stagiaires en filière FONTANET (année scolaire 84-85).

Situation	Nombre et %
SALARIES :	
- Entreprise :	18 soit 9.9%
- CIF	63 soit 34.8%
- CIF Etat	63 soit 34.8%
DEMANDEURS D'EMPLOI:	
-Etat	37 soit 20.5%
TOTAL :	181 stagiaires

La dénomination CIF-Etat correspond aux stagiaires ayant commencé la formation avant le 1^{er} Juillet 1984 et bénéficiant du relais de l'Etat pour le financement de leur rémunération. Le nombre de demandeurs d'emploi est élevé dans la mesure où certains stagiaires ont démissionné faute d'autorisation de leur entreprise ou d'absence de financement CIF. L'article citait RENAULT, EDF et THOMSON entre autres comme envoyant des salariés en formation dans ces filières. Dans ce cas, les salariés retournaient dans leur entreprise d'origine. En revanche, les salariés issus d'organismes publics ou de PME y retournent rarement. Une incertitude subsiste néanmoins : les grandes entreprises peuvent obtenir pour leurs salariés l'aide du FONGECIF. En effet, on considère dans ces conditions que c'est le salarié qui manifeste la volonté de se former et d'acquérir un diplôme d'ingénieur. Bien sûr, ses désirs présents et ses aspirations de carrière future peuvent parfaitement correspondre aux besoins de son entreprise d'origine. Il semble assez difficile d'exiger de la part de l'entreprise le remboursement du financement par FONGECIF de la formation de type FONTANET en cas de retour du nouvel ID dans celle-ci.

4.4.2.3.1. Frais salariaux durant le temps de formation.

Il existe au moins deux manières d'aborder cette question suivant que le salarié suit sa formation d'ID à temps complet ou de manière étalée sur trois ans.

Le fait d'étaler sur trois ans paraît moins coûteux pour l'entreprise. En effet, dans trois écoles rencontrées sur quatre, les cours et travaux dirigés sont dispensés le Vendredi et Samedi (généralement le matin), parfois en plus du Jeudi (un cas). Les temps de stage sont conçus pour pouvoir être pris en compte dans l'évaluation et pouvoir être profitable à l'entreprise. Cette formule permet un partage assez favorable à l'entreprise : trois ou quatre jours par semaine sont consacrés au travail

habituel du technicien. Cette pratique permet de ne pas avoir à recruter ou promouvoir un remplaçant. De plus, comme le rappelait un Directeur de NFI [2] à propos d'un technicien envoyé en formation :

«[...] C'est sa spécificité; le TS, en gros, il a son travail, mais il est exclu de l'enlever, et surtout pendant un mois. Parce que pendant ce temps-là, le travail ne peut pas s'arrêter. Donc, on est d'accord sur le fait qu'on va alléger à l'extrême dans beaucoup de cas, mais il aura plus de responsabilités globales [...] On préférerait qu'il reste, d'accord, mais... [...]»

On essaie donc aussi d'alléger sa charge habituelle de travail pour lui permettre de préparer ses exposés, d'assimiler ses cours etc... Cette «décharge» est difficile à estimer, et ne correspond pas à des accords précis entre les écoles et les entreprises. On estime en moyenne à 10 heures hebdomadaires le travail personnel à réaliser pour une formation de ce type. Néanmoins, cette formule ne convient pas aux besoins de toutes les entreprises. Un autre Directeur de NFI nous faisait part de ses hésitations à choisir une formule bloquée sur la fin de semaine ou à raison d'une semaine par mois. Parmi les trois entreprises à la base du projet de son école, deux ont préféré la formule des cours en fin de semaine. Pour des raisons de coûts de mise en place des formations, seule cette dernière solution a été retenue par l'école.

Un autre argumentaire nous a été donné en faveur des formations bloquées par un Directeur de NFI [2] :

«[...] Prenons les techniciens qui sont dans le secteur informatique. Eh bien, en gros, tout service informatique d'une entreprise, en fait, fonctionne comme une société de service extérieur. [...] A l'extrême, ce que je dirais, c'est que les gens travaillent sur la base de 6 mois. Si on continue dans le même domaine, ça veut dire que le technicien supérieur qui travaille dans un tel service, quand il est en mission dans un département, il ne peut pas s'absenter, ni n'être présent que 3 jours par semaine. Le client, fut-il dans l'entreprise, se moque de la formation des gens du service informatique, ce n'est pas son problème. [...]»

On comprend bien que le coût salarial n'est pas seul en cause : l'organisation de l'entreprise ou tout au moins du service d'origine de la personne explique dans de tels cas le choix retenu. Dans cet exemple, il s'agissait d'un service de projets

informatiques, mais le même type de problème se retrouve pour des TS en fabrication, c'est-à-dire affectés à des lignes de production. Dans ce cas, il est également plus difficile de dégager des heures dans la semaine et une formation bloquée sur une période semblerait mieux convenir.

Pour le cas de l'entreprise [A], les personnes envoyées en formation ont toujours eu l'habitude d'un processus bloqué. La possibilité de suivre une formation de type DECOMPS n'a donc pas remis en cause cette façon de faire, sauf rares exceptions.

4.4.2.3.2. Autres frais éventuels pour l'entreprise.

Il faut parfois ajouter aux frais de formation (scolarité) et de salaires d'autres coûts. Certaines entreprises remboursent à leurs salariés des frais de déplacement et de logement, s'ils résident relativement loin du centre de formation. Dans le cadre d'une formation dispensée uniquement en fin de semaine, une école essaie de trouver des chambres à des techniciens qui viennent de loin. Certaines entreprises remboursent uniquement les frais de déplacement, sans le logement.

4.4.2.3.3. Estimations totales du coût dans les filières FONTANET

On peut essayer de donner des estimations sur les frais occasionnés par les formations.

On fixera le coût salarial annuel d'un TS à 200 KF pour 39 heures (7H le Vendredi et 8 h les autres jours ⁸⁷) de travail hebdomadaire. On en arrive assez facilement à déduire que le coût horaire de la main d'oeuvre est de 100 F. De plus, on supposera que les congés annuels s'étalent sur 5 semaines et que le salarié ne reçoit pas de formation durant ce temps.

Remplacement du technicien

Traditionnellement, il y a lieu de prévoir le remplacement de la personne qui part en formation si cette formation est longue, et son remplacement une fois la promotion effectuée. Si la personne est remplacée en cours de formation, il faudrait compter 433 000 F, comprenant les frais de formation pour le TS et les frais de formation, ainsi que la rémunération du remplaçant, supposée équivalente

⁸⁷ Un de nos interlocuteurs, Directeur d'une NFI, nous a précisé que, dans une entreprise, tout le monde terminait le vendredi midi. La prise en charge du salaire lors de la formation est bien moindre dans ce cas.

au TS remplacé. Ces coûts peuvent être réduits ou tout au moins prendre une autre forme, si l'on embauche un technicien débutant qui aura un salaire moindre mais qui devra recevoir une formation, ou acquérir de l'expérience avant d'avoir un niveau de travail équivalent au TS expérimenté.

Dans d'autres situations, on parle de répercussions en cascade surtout si l'on se trouve dans un cas de marché interne pur. En effet, tout passage d'un échelon à un autre n'est pas sans conséquence sur les échelons inférieurs, et donc des promotions de subalternes. Ceci suppose que la firme recrute au plus bas de l'échelle et autorise seulement des pourvois de postes par promotion, quel que soit le niveau à pourvoir.

Dans nos entreprises, on observe peu ou pas du tout ces effets de cascades : la personne qui part en formation n'est pas souvent remplacée du fait que la formation a lieu en alternance, avec guère plus d'une journée par semaine d'absence effective. Même dans le cas d'une formation bloquée sur une période, il ne nous a pas été signalé de remplacement.

Une fois la formation effectuée, deux cas de figure se posent : soit le TS promu ingénieur retourne sur le poste qu'il occupait auparavant, soit il change de tâche. Dans le premier cas, il n'y a bien sûr pas de remplacement. Dans le second cas, le problème du remplacement n'apparaît pratiquement pas non plus, étant donné qu'il existe un besoin croissant en personnel à haut niveau de qualification. Les TS ne sont ainsi pas remplacés systématiquement, et en tout cas, quand ils le sont, on observe des embauches de titulaires d'un diplôme BAC+2, plutôt qu'une progression interne dans le cas des entreprises [A] et [B].

Au total, nous ne retiendrons dans les frais de formation que la partie de salaire du TS quand il suit des cours durant son temps de travail.

4.4.2.3.4. Récapitulatif des coûts de formation dans les filières FONTANET

La scolarité est d'un coût de l'ordre de 30 000 F. Les possibilités d'alternance sont à peu près les mêmes que pour les filières DECOMPS. Les différences sont faibles au total, puisque certaines formations FONTANET prévoient aussi des cursus en alternance sur trois ans, le vendredi et le samedi matin. Dans le cas contraire, la durée est comparable à celle d'une filière DECOMPS à temps plein comme l'ENIC.

La différence réside en fait dans l'obtention d'un financement par le FONGECIF. Dans le cas des filières FONTANET, la création a été orientée pour aider les demandes des salariés. Cette différence peut paraître subtile quand on sait que certaines entreprises envoient leurs salariés dans des formations FONTANET en leur demandant de déposer un dossier auprès du FONGECIF. Il s'agit donc bien dans ce cas d'une initiative de l'entreprise. Pourtant, on a vu que les demandes de TS sont alors prises en compte par le FONGECIF, même si le salarié retourne finalement dans son entreprise d'origine.

4.4.2.4. *Encore faut-il trouver des volontaires...*

Le plus difficile pour ce genre de filière est de trouver des candidats. Même quand l'entreprise facilite les choses en continuant à rémunérer le salarié, en payant ses frais annexes à la formation (frais de déplacement et de logement éventuels) ainsi que la formation elle-même comme chez [A] et [B], les volontaires sont en nombre réduit.

Les raisons découlent de la difficulté des filières CNAM ou FONTANET. La filière FONTANET s'adresse à des TS qui auraient vraisemblablement pu suivre une formation d'ingénieur en formation initiale. Certaines circonstances (nécessité de travailler rapidement à cause d'un environnement familial peu favorable par exemple) ont pu contrarier cette voie. Nous avons montré que la filière FONTANET nécessitait d'excellentes capacités d'abstraction de la part des TS. Les candidats potentiels ont donc un profil particulièrement ciblé et étroit. La formation CNAM est plus accessible de par son principe. En effet, chacun peut aller à son rythme. En contrepartie, le salarié doit exclusivement prendre sur son temps de loisirs pour suivre les cours. Il n'est même pas possible de demander un congé de formation car les cours se déroulent le soir ou le week-end. Ces contraintes expliquent qu'il y a peu de TS capables de parvenir au diplôme final.

4.4.3. Une formation de nature générale incompatible avec la théorie du capital humain

A partir des données sur les formations diplômantes promotionnelles d'ingénieurs de type DECOMPS, on ne peut que remettre en cause les principes de la théorie du capital humain. Les TS FONTANET/CNAM reçoivent bien une

formation de type général financée en partie par l'entreprise. Le diplôme délivré permettrait à son détenteur de trouver un emploi sur le marché du travail correspondant à sa qualification. Etant donnée son expérience professionnelle, il pourrait prétendre à un salaire plus important qu'un ingénieur débutant, ainsi que nous l'avons vu. Même si l'entreprise ne prend pas en charge la totalité des frais de formation, sa participation reste non négligeable.

En revanche, une aide très succincte du type «stage cadre en entreprise» comme lors de la formation CNAM est bien compatible avec le schéma théorique du capital humain.

4.4.4. Une contractualisation similaire à celles des ID issus de la formation initiale

Dans le cas du passage cadre diplômant par filière promotionnelle, ce qui compte, ce n'est pas tellement la progression du salaire à court terme qui pourrait être inférieure à celle proposée dans une autre entreprise, mais bien la progression de carrière dans l'entreprise sur une période plus longue.

Il n'y avait pas la possibilité de signer un contrat écrit avant la loi du 31 Janvier 1992. Pourtant, les trois entreprises encourageaient ce type de formation, en facilitant même la tâche des TS. Le mode de raisonnement sera le même que celui utilisé lors de l'étude de la carrière des ID issus de la formation initiale embauchés par les entreprises. La perspective de carrière implicite suffit apparemment à convaincre le salarié à rester dans son entreprise, comme en témoignent les départs peu importants après formation diplômante. Le salarié se base sur les collègues qui ont obtenu une formation similaire par le passé, et il projette sa carrière professionnelle en les prenant pour modèles. Il s'agit donc d'une logique contractuelle implicite entre le salarié et sa firme, reposant sur des plans de carrière supposés. Ce type de contrat ne dépend donc pas exclusivement d'une logique de progression et de niveaux salariaux supérieurs à ceux auxquels le salarié pourrait prétendre en démissionnant.

En fait, la contrainte salariale du modèle Beckérien s'appuie implicitement sur l'hypothèse néo-classique de concurrence pure et parfaite des firmes sur leur marché des biens. Dès lors, il n'y a pas de marge de manoeuvre possible sur les salaires. En fait, mis à part le cas de France-Télécom, les marges salariales sont suffisamment attractives pour faire face à des revendications plus importantes. Si

la situation l'exige (tensions sur le marché du travail au niveau ingénieur), les firmes sont prêtes à augmenter les salaires à l'embauche. S'il est vrai qu'une menace individuelle de départ en cas de revendication est peu crédible vis-à-vis de l'entreprise, des revendications collectives pourraient faire effet, sans pour autant que les firmes en soient gravement affectées. En effet, [A] et [B] se trouvent, dans l'ensemble, sur des marchés porteurs, et la masse salariale pèse relativement peu dans leur activité. Il reste donc encore des possibilités de financement de la main d'oeuvre hautement qualifiée. On tomberait alors dans une logique d'incitation salariale classique.

De son côté, l'entreprise a tout intérêt à privilégier ce type de personnel à cause des compétences accumulées en tant que TS et suite à l'effort important fourni lors de la formation. De plus, s'il y a eu financement d'une part importante de la formation, l'entreprise se retrouve contrainte à proposer des perspectives de carrière intéressantes sous peine de voir le salarié la quitter.

Le contrat repose bien sur la confiance et également sur les précédents qui permettent au salarié de croire à des perspectives prometteuses. En effet, les seuls écrits concernent l'accès à ces formations diplômantes quand l'entreprise finance, et le reclassement juste après la formation, soit le début de carrière en tant qu'ingénieur diplômé.

Comme GLICK, FEUER et DESAI [1984], nous considérerons que la formation diplômante joue un rôle d'otage en cas de financement partiel par la firme, au titre de sa composante générale très importante. Mais en même temps, elle sert à récompenser l'accumulation déjà effectuée, de même qu'elle permet au salarié d'amasser plus rapidement des connaissances spécifiques par la suite. Il y aura même la possibilité d'acquérir d'autres connaissances générales, mais de façon moins formalisée que par la formation diplômante. Nous retrouverons donc le même type de contraintes que pour les ID issus de la formation initiale.

La logique est donc totalement dissemblable de celle du passage cadre en fin de carrière, puisque la formation diplômante est une étape qui permet au TS de rejoindre la trajectoire des ingénieurs diplômés issus de la formation initiale.

4.5. Conclusion

Nous avons montré au cours de ce chapitre l'importance de la formation initiale pour la rapidité de progression dans l'entreprise. Les TS diplômés ont l'avantage de rentrer chez [A] et [B] en tant que technicien supérieur, et de progresser assez vite puisqu'ils atteignent rapidement les derniers échelons de la grille des techniciens. De plus, les efforts des salariés en matière de formation diplômante ou lourde sont récompensés par une carrière dans l'entreprise, ainsi que l'attestent les faibles départs de diplômés par formation continue.

Si l'on se place sous un angle théorique, une analyse assez fine de la théorie du capital humain ne nous a pas permis de valider les hypothèses de BECKER ou d'autres développements. Les TS ordinaires font l'acquisition d'une formation transférable, dans un temps relativement bref, compatible avec un retour sur investissement «raisonnable» en cas d'embauche par une autre entreprise. Mais l'acquisition de connaissances n'est pas aussi facile à faire valoir qu'un diplôme. De plus, la variable salariale n'est pas la seule à entrer en ligne de compte, même en utilisant des formes plus extensives de cette notion comme le revenu ou le salaire sur longue période. L'intérêt et le contenu du travail jouent également un rôle important.

Le cas des TS autodidactes est celui qui se rapproche le plus de la théorie du capital humain. La nature de la formation accumulée n'est pas différente de celle des autres TS. Mais le retour sur investissement est plus court que pour un TS diplômé, du fait de l'âge supérieur du TS autodidacte à classification égale. Une entreprise désireuse d'acquérir la compétence d'un TS préférera donc embaucher un TS diplômé. Le passage cadre en fin de carrière ne constitue pas non plus un danger pour la firme formatrice, pour la même raison. La théorie du signal ne peut s'appliquer en pareil cas.

Les TS FONTANET constituent une véritable exception au principe de formation générale financée par l'entreprise. En effet, il s'agit d'une formation conduisant à l'obtention d'un diplôme d'ingénieur, et donc aisément évaluable pour une entreprise extérieure. Seule une explication en terme de contrat de carrière peut expliquer le fait que les salariés restent dans leur entreprise après formation. A partir du moment où le TS CNAM reçoit une aide (dégagement d'heures sur le temps de travail pour la préparation des cours ou des examens) et l'assurance d'une progression ultérieure dans l'entreprise, il n'a pas intérêt au changement. Là encore,

le fait que l'entreprise participe à la formation et garantisse un passage cadre et plus par la suite suffit à garantir la pérennité des compétences.

Chapitre 5 : Un comportement des ingénieurs-techniciens diplômés relativement inchangé entre 1980 et 1995

Jusqu'à présent, nous avons exposé le cas des salariés qui n'étaient pas entrés dans l'entreprise pour occuper directement des postes d'ingénieurs-techniciens. Abordons à présent celui des ID issus de la formation initiale.

Les ID débutants issus de la formation initiale restent la principale source de pourvoi des postes d'ingénieurs-techniciens, pour les entreprises [A] et [B]. Pour France Télécom, ce type de pourvoi tend peu à peu à supplanter les passages cadres internes. Cette dernière pratique constitue une novation et sera donc étudiée dans la troisième partie.

Les entreprises [A] et [B] embauchent rarement des ID avec quelques années d'expérience pour des postes d'ingénieur-technicien. Les embauches d'ID expérimentés concernent des postes de commerciaux de haut niveau ou dans des domaines techniques très pointus confiés à des experts.

Dans un premier temps, nous étudierons les caractéristiques du comportement des ID sur des postes d'ingénieurs-techniciens dans nos trois entreprises. Un parallèle sera établi avec les ID sur des postes d'ingénieurs au niveau national. La caractéristique principale des ingénieurs-techniciens diplômés de [A] et [B] est qu'ils bénéficient des mêmes conditions de carrière, avec passage

à un poste d'ingénieur manager vers 35 à 40 ans en interne. Pour l'ensemble des ID, ce passage s'effectue au même âge mais plus souvent en changeant d'entreprise.

Dans un deuxième temps, nous nous intéresserons plutôt aux raisons de la fidélité envers leur entreprise d'une très forte majorité d'ID occupant des postes d'ingénieurs-techniciens. Les considérations salariales sont peu probantes pour expliquer leur comportement, de même qu'une hypothèse sur la spécificité des connaissances accumulées. Nous pourrions constater que les deux entreprises ont mis en place des politiques contractuelles concernant la carrière des ID. Ces derniers se basent sur les règles en vigueur par le passé et au présent, mais qui restent suffisamment incertaines pour l'avenir.

5.1. La carrière des ingénieurs-techniciens diplômés de [A] et [B] et des ID en France

Il s'agit de comparer dans ce point les perspectives de carrière entre les ID de [A] et [B] et les ID en général. Nous débiterons par une présentation d'enquêtes sur les ingénieurs au niveau national et montrerons l'importance du secteur électronique dans le recrutement des ID (5.1.1.). Ensuite, nous présenterons les activités des ID et leur position hiérarchique, avec leur évolution en cours de carrière (5.1.2.). Enfin, nous aborderons les questions de mobilités des ID (5.1.3.).

5.1.1. Présentation des enquêtes FASFID (Fédération des Associations et Sociétés Françaises des Ingénieurs Diplômés) et répartition des ID par secteur d'activité

Il s'agit là de comparer des résultats d'enquêtes effectuées auprès des ingénieurs diplômés (FASFID, avec des traitements particuliers qui ont pu en être tirés [ISHII et alii] pour 1987) et la situation dans nos trois entreprises.

Les entreprises du secteur électronique électricité sont parmi les plus grands employeurs d'ingénieurs en France. De plus, parmi ces entreprises, ce sont surtout les grands groupes (dont font partie [A] et [B]) qui sont les plus grands recruteurs d'ID. Nous retrouverons le même cas de figure au niveau général, où les grandes entreprises sont les plus importants recruteurs, tous secteurs confondus.

5.1.1.1. Présentation des enquêtes de la FASFID

Les enquêtes de la FASFID constituent pour nous la principale source de comparaison. Lors de la dernière enquête (1993), la FASFID a changé de dénomination, en élargissant ses domaines d'intervention. Désormais CNISF (Confédération Nationale des Ingénieurs et Scientifiques Français)⁸⁸, elle s'intéresse également à des ingénieurs non diplômés, pourvu qu'ils exercent des fonctions d'ingénieurs ou qu'ils soient titulaires d'un doctorat. Pour 1993, deux types de résultats ont été établis : ceux concernant les ID seuls et ceux qui tiennent également compte des ingénieurs non diplômés. Malheureusement, dans le second cas, la part des ingénieurs diplômés est très élevée: 27 000 réponses d'ID, contre 4 000 non diplômés. Il est donc difficile de déduire un comportement particulier chez les non diplômés, étant donné leur faible proportion (13 % du total).

Le principe de ces enquêtes est fondé sur l'envoi d'un questionnaire auprès d'ingénieurs diplômés. Les 29 000 questionnaires renvoyés (soit plus de 10 %) sont traités. Un problème apparaît dans les enquêtes. Les répondants ne forment pas un échantillon représentatif : les diplômés de quelques écoles ne sont pas sondés, d'autres écoles sont sur-représentées et, pour certaines écoles, il peut même exister des biais pour des catégories classées par âge ou fonction. Consciente de ce dernier problème, la FASFID a demandé une étude complémentaire lors de sa dernière enquête. Un échantillon représentatif a été réalisé, témoignant de l'existence d'un biais significatif, mais de faible ampleur par rapport aux résultats de l'enquête classique.

Notre notion d'ingénieur-technicien n'est pas reprise en tant que telle dans les enquêtes de la FASFID. Néanmoins, la catégorie «ingénieur» semble la plus proche de notre concept car elle comprend avant tout des jeunes diplômés (moins de 35 ans), qui ont peu ou même pas du tout de responsabilité d'encadrement de personnel. Les spécialités exercées dans cette même tranche d'âge recoupent celles présentes dans nos trois entreprises : recherche, développement et informatique qui sont prédominantes. Ainsi, des comparaisons seront possibles.

⁸⁸ Dans la suite de la présentation, nous ferons abstraction du changement de sigle. Nous conserverons la dénomination de FASFID.

5.1.1.2. Répartition par secteur d'activité

La FASFID a regroupé les ID selon 21 secteurs d'activités, à partir de la NAP 100 (Nomenclature des Activités de Production en 100 groupes). Seule l'activité principale de l'entreprise est retenue dans cette nomenclature. On ne peut pas dire qu'il y a une nette prédominance d'un secteur particulier, tant en moyenne que pour les 29 ans au plus, et quelle que soit l'année considérée (tableau 13).

Tableau 13 : Répartition en pourcentages des ingénieurs diplômés par secteur d'activités en 1984, 1987, 1990 et 1993 (issus enquêtes FASFID)

En %	29 ans au plus 1984	29 ans au plus 1987	29 ans au plus 1990	29 ans au plus 1993	Total 1984	Total 1987	Total 1990	Total 1993
Matériel électrique, électronique (27 à 30)	18	20	16	12	14	15	14	13
Récupération, holdings, bureau d'études, promoteurs (56, 76 à 81)	16	18	22	22	14	15	18	20
Armement, constructions navales, aéronautique, transport 26-31 à 33	12	12	14	13	10	10	11	11
Energie (04 à 08)	11	7	5	5	9	8	8	6
Enseignement, recherche (82, 83, 92, 93)	8	6	5	7	7	7	7	7
Bâtiment travaux publics 53	5	5	6	7	6	7	6	6
Minerais métalliques, métallurgie (09-13) fonderie, travail des métaux (20-21)	4	4	2	2	6	5	4	4
Constructions mécaniques (22 à 25, 34)	4	2	4	4	6	5	5	4
12 secteurs d'activités diverses employant chacun moins de 4 % des ID	22	26	26	28	28	28	28	29

N.B. : les chiffres de classification font référence au découpage des entreprises par secteur d'activités de l'INSEE (NAP : Nomenclature par Activités Professionnelles)

Néanmoins, des secteurs importants se dégagent. Les services (RBEP : Récupération, Bureau d'Etudes et Promoteurs) et le secteur Electricité Electronique (EE) sont les deux secteurs qui embauchent le plus d'ID. Viennent ensuite la

métallurgie et l'énergie. Toutes ces branches sont réputées être assez techniques, surtout l'électricité-électronique, et nécessitent donc un personnel très qualifié.

On notera plus particulièrement l'évolution des recrutements de moins de 29 ans, soit les plus jeunes parmi les ingénieurs, dans des entreprises à spécialité électricité-électronique. Leur pourcentage a assez fortement décru au cours de la période 1984-1993. Ceci confirme la diminution des embauches constatée chez [A] et [B]. Les chiffres repris sur ce tableau sont exprimés en valeur relative.

D'autre part, à partir des estimations de la FASFID sur le nombre d'ingénieurs diplômés en activité, nous pouvons déduire, du nombre d'ID à spécialité électronique à partir de la répartition par âge et fonction, l'évolution en valeur absolue présentée dans le tableau ci-dessous. Les chiffres obtenus confirment la diminution des recrutements.

Tableau 14 : Estimation du nombre d'ID dans le secteur électricité-électronique (sources FASFID 84, 89, 91, 94)

Année	1984	1987	1990	1993
29 ans au plus	6048	7680	7834	6048
TOTAL	33600	38400	38080	36 400

Dans le point précédent, nous avons mis l'accent sur des écarts possibles mais faibles dus à la non-représentativité de l'échantillon de l'enquête. Nous ne pouvons donc pas conclure rigoureusement sur la croissance des effectifs de 1987 à 1990 pour les 29 ans au plus (moins de 2 % d'augmentation, pouvant provenir des écarts de représentativité), dans le secteur électricité-électronique. En revanche, la réduction du nombre entre 1990 et 1993 est significative puisqu'elle approche les 23 %. La diminution des recrutements touche uniquement cette tranche d'âge. Comme nous l'avons déjà signalé, cette récession n'est que provisoire et dès 1994, une reprise nette des embauches d'ingénieurs débutants était perceptible dans le secteur électronique.

Les chiffres ainsi obtenus sont relativement proches de ceux provenant de l'enquête présentée au point suivant sur les ingénieurs électroniciens.

5.1.1.3. Les ingénieurs électroniciens dans le secteur des biens d'équipement

Une autre enquête [PETERS VAN DEINSE et DESCHANDOL, 1993] nous donne des informations complémentaires tout en confirmant les extrapolations précédentes. Les ingénieurs électroniciens travaillaient en 1991 essentiellement pour des entreprises de biens d'équipement (93 % des ingénieurs électroniciens en poste dans l'industrie). Les entreprises de service employaient 14 000 ingénieurs diplômés pour des tâches en électronique contre 42 000 dans l'industrie. Le total de 56 000 ID témoigne de l'importance de la spécialité électronique, car on comptait 276 000 ingénieurs diplômés en 1991 (20 % des effectifs), d'après cette enquête. Pour autant, ces chiffres ne peuvent être comparés à ceux de la FASFID. En effet, les résultats de cette dernière concernent l'activité principale de la firme et non pas, comme ici, celle particulière à chaque ingénieur. Il faudrait retrancher des chiffres de la FASFID tous les ID chefs de services administratifs et ceux à spécialité informatique pour permettre la comparaison.

L'électronique reste actuellement une filière d'avenir. D'après cet article, l'ingénieur en électronique est l'ingénieur généraliste de demain. Malgré la forte concentration d'ingénieurs électroniciens dans l'industrie des biens d'équipement, il existe également une progression des embauches de ces spécialistes dans d'autres secteurs. Un phénomène relativement récent d'intégration de l'électronique se produit dans les autres branches industrielles comme les biens de consommation (secteur automobile ou électroménager par exemple). Dans d'autres pays, cette tendance s'est développée encore plus tôt.

Cette enquête dégage une autre réalité : il n'est pas nécessaire de posséder une spécialité en électronique pour être ingénieur-électronicien, ce qui montre, de la part des ingénieurs diplômés, des capacités certaines à s'adapter à des situations différentes de celles rencontrées lors de leur formation. Ce facteur peut jouer lors d'un changement éventuel d'entreprise.

5.1.1.4. Des ingénieurs diplômés en grand nombre et adaptables

Il existe une demande récente d'ingénieurs en électronique dans les autres industries que celles des biens d'équipement, ce qui rendrait plus plausible un départ des ID vers ces autres industries. A l'intérieur du secteur des biens d'équipement, les effectifs d'ID expérimentés et possédant plusieurs domaines de

compétences ⁸⁹ sont importants. L'attractivité sur le marché de l'emploi de tels spécialistes est donc grande.

5.1.2. Activité des ID et positions hiérarchiques

Nous venons de voir que le secteur électricité-électronique (dont la plupart des entreprises appartiennent au secteur des biens d'équipement) recrute une part importante des ID en général, et des ingénieurs électroniciens en particulier. Nous abordons maintenant la question de l'activité principale des ID dans leurs entreprises et de la position hiérarchique qu'ils occupent.

L'ID débute surtout par des tâches de développement et d'études, avec une responsabilité hiérarchique faible. Les recrutements d'ID débutants correspondent pour les entreprises [A] et [B] à des tâches similaires sur des postes d'ingénieurs.

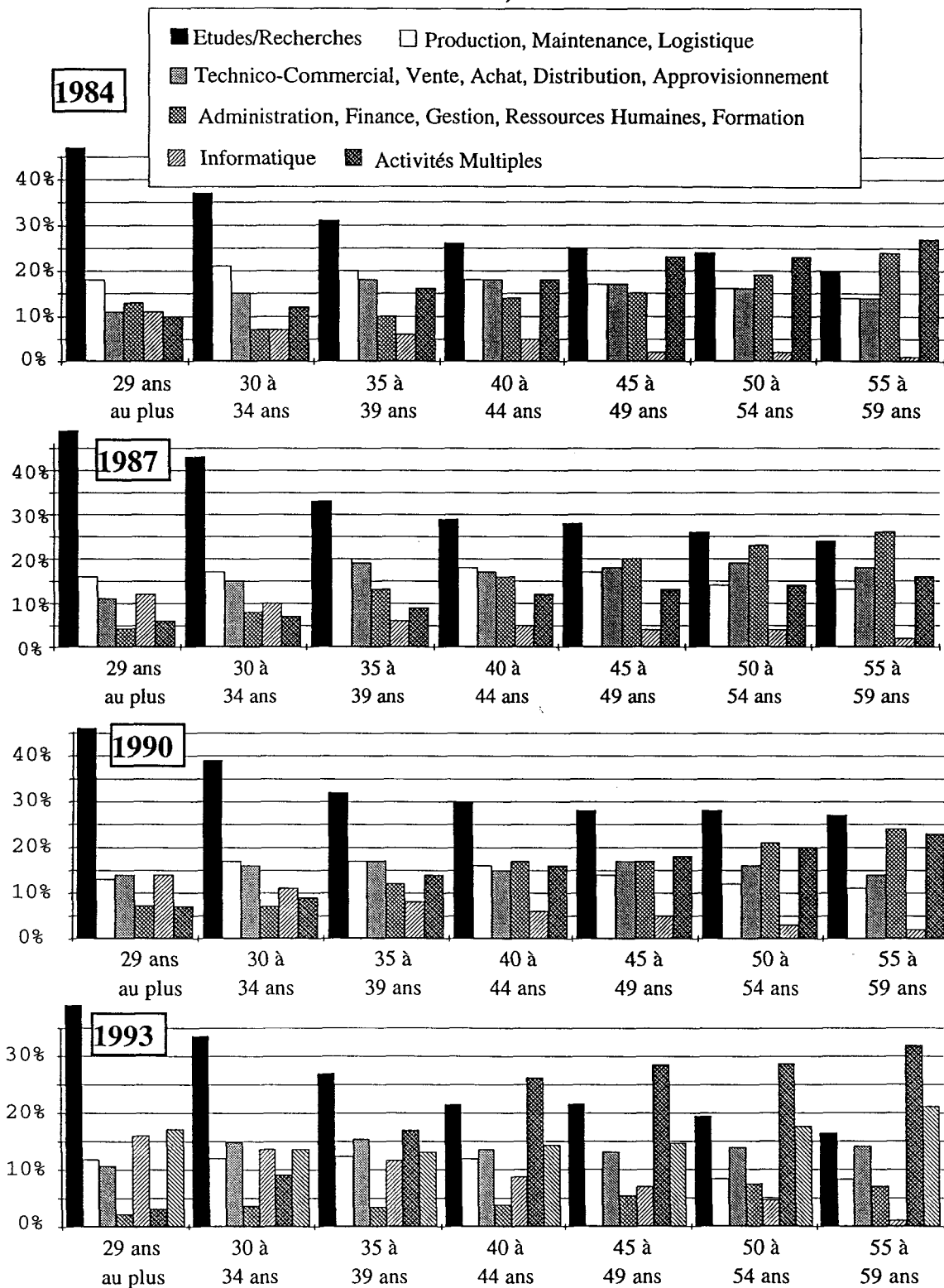
5.1.2.1. Spécialités des ID dans l'entreprise selon leur âge

L'intérêt de telles statistiques est de rendre compte de la progression hiérarchique des ID. Les ingénieurs-techniciens appartiennent à la catégorie Etudes/Recherche; il convient d'observer vers quel âge il y a changement éventuel de spécialité. Un passage rapide d'une activité d'études ou de recherche à une activité plus administrative pourrait inciter l'entreprise à trouver des solutions pour stabiliser les salariés sur les postes d'études et de recherche. La comparaison entre nos entreprises et les pratiques générales permet de s'interroger sur une éventuelle singularité.

Le graphique suivant présente les résultats pour les années 1984, 1987, 1990 et 1993. Les activités d'Etudes et de Recherche occupent plus de 45% des ID de 29 ans au plus. La diminution de la part de ces activités chez les ID (toutes tranches d'âge confondues) est très sensible. Les deux spécialités en progression constante avec l'âge sont d'une part la catégorie Administration, Finance, Gestion / Ressources Humaines, Formation et d'autre part celle des activités multiples.

⁸⁹ Près de la moitié des ingénieurs électroniciens n'ont pas suivi d'études spécialisées en électronique lors de leur formation initiale.

Graphique 4 : Répartition en % des ID de moins de 60 ans par tranche d'âge et selon l'activité en entreprise (FASFID 1984, 1988, 1991 et 1993)



Etant donné que les profils de répartition par tranches d'âge sont les mêmes au cours des quatre périodes, il en découle⁹⁰ que les emplois en Etudes et Recherche constituent, non pas des buts en soi, mais des accès vers d'autres activités plus rémunératrices ou amenant à prendre plus de responsabilités.

On constate également sur ces graphiques la désaffection pour les activités de production (à prendre ici au sens de fabrication). Dans une interview accordée à L'EXPRESS [1992], le Professeur DECOMPS, créateur des Nouvelles Filières d'Ingénieurs que nous traiterons plus largement dans la troisième partie, rappelait que :

«En France, seul un diplômé sur trois accepte de déroger au standing de la conception. En Allemagne, la proportion est de deux sur trois... et au Japon, de sept sur huit !»

La part des ID dans la Production Maintenance et Logistique ne cesse de décroître au profit notamment de l'activité informatique.

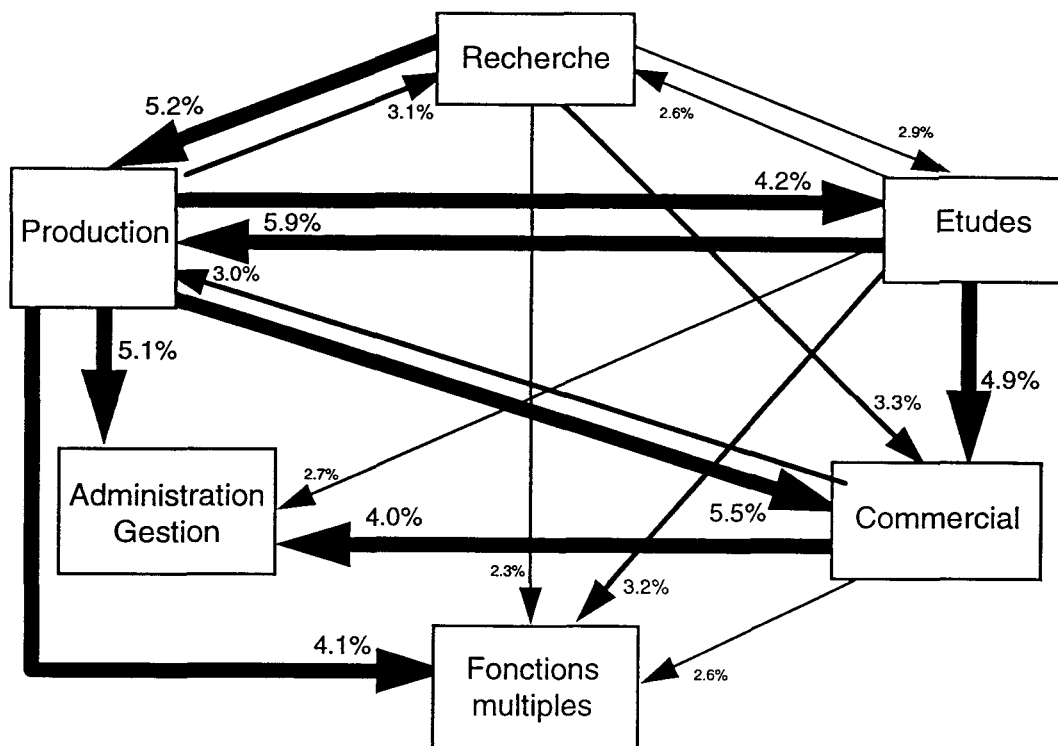
Que peut-on en retirer comme enseignement, pour nos classifications de fonctions d'ingénieurs ? Il existe vraisemblablement peu d'ingénieurs-techniciens parmi la catégorie Administration, Finance, Gestion / Ressources Humaines et Formation. On y trouvera des ingénieurs administratifs et des ingénieurs-managers quasi-exclusivement (à l'exception des activités de formation où on peut rencontrer des ingénieurs-techniciens, mais cette spécialité reste marginale). En revanche, les ingénieurs-techniciens et les ingénieurs-managers exercent plutôt des activités d'études/recherches et production/maintenance/logistique. En recoupant nos interviews et les statistiques sur les fonctions occupées que nous traitons dans le prochain paragraphe, nous pourrions établir que, dans ces deux activités, les plus jeunes ID occupent plutôt des postes d'ingénieurs-techniciens.

5.1.2.2.. Mobilité des ID entre les spécialités

Une autre étude [ISHII, ITO et Alii, 1991] tirée de l'échantillon FASFID de 1987 a permis d'en savoir plus quant à la mobilité des ingénieurs entre les spécialités exercées. Elle conforte nos observations sur la période de 1984 à 1993. Nous reprenons ici le schéma VII, P. 69 de cette étude, qui indique seulement les flux représentant plus de 2% du phénomène total.

⁹⁰ Pour être totalement rigoureux sur ce plan, il aurait fallu suivre des ID en cohortes.

Schéma 2 : Les mobilités des ID entre les spécialités en 1988



N.B. : Chaque flèche représente l'importance d'un flux par rapport à l'ensemble. Total des répondants à la question : 7226 personnes.

Sources : ISHII, ITO, et Alii [1991]

Le schéma explique ainsi environ les deux-tiers des changements de fonctions. Il n'a pas été possible ici de savoir si ceux-ci s'accompagnaient ou non d'un changement d'entreprise. Ce schéma confirme nos observations sur les spécialités occupées par âge : les activités de recherche et d'études constituent plutôt un point de départ. Ainsi environ 17 % des effectifs de la spécialité «Etudes» sont partis vers d'autres spécialités, tandis que les arrivées en provenance d'autres spécialités représentaient seulement 9 %.

Tableau 15 : les mobilités entre les spécialités pour les ID (Sources : ISHII, ITO, et Alii [1991])

Activité	Départs de l'activité	Arrivées dans l'activité	Flux net (écart entre arrivés et départs)
Recherche	13.7 %	5.7 %	- 8 %
Production	23.7 %	14.1 %	- 9.6 %
Etudes	16.4 %	8.8 %	- 7.6 %
Commercial	9.6 %	13.7 %	4.1 %
Administration, Gestion	Négligeable	11.8 %	11.8%
Fonctions multiples	Négligeable	12.2 %	12.2 %

N.B. : les totaux considérés ont été effectués à partir des flux supérieurs à 2 % (l'ensemble de toutes les relations représentées dans ce tableau constitue 66 % du phénomène entier). Chaque pourcentage représente son poids par rapport à l'ensemble des flux observés.

Total des répondants à la question : 7226 personnes.

Les spécialités les plus attractives ont trait à l'administration, ou aux activités multiples. Il faut noter également que les flux en provenance de ces spécialités sont très faibles (inférieurs à 2 %), ce qui signifie bien qu'elles représentent l'ultime but à atteindre.

En revanche, les activités commerciales et de production représentent plutôt un point de passage vers ces deux dernières spécialités, bien que des passages directs soient significatifs depuis la recherche et les études.

Les ID des entreprises [A] et [B] ont le même type de parcours. Les jeunes ID rentrent typiquement sur des spécialités d'ingénieurs-techniciens (recherche et études), et sont donc en concurrence avec des TS promus. Ce type de schéma est moins applicable à l'entreprise France-Télécom étant donné que les recrutements directs d'ID sont rares au moins jusqu'en 1990.

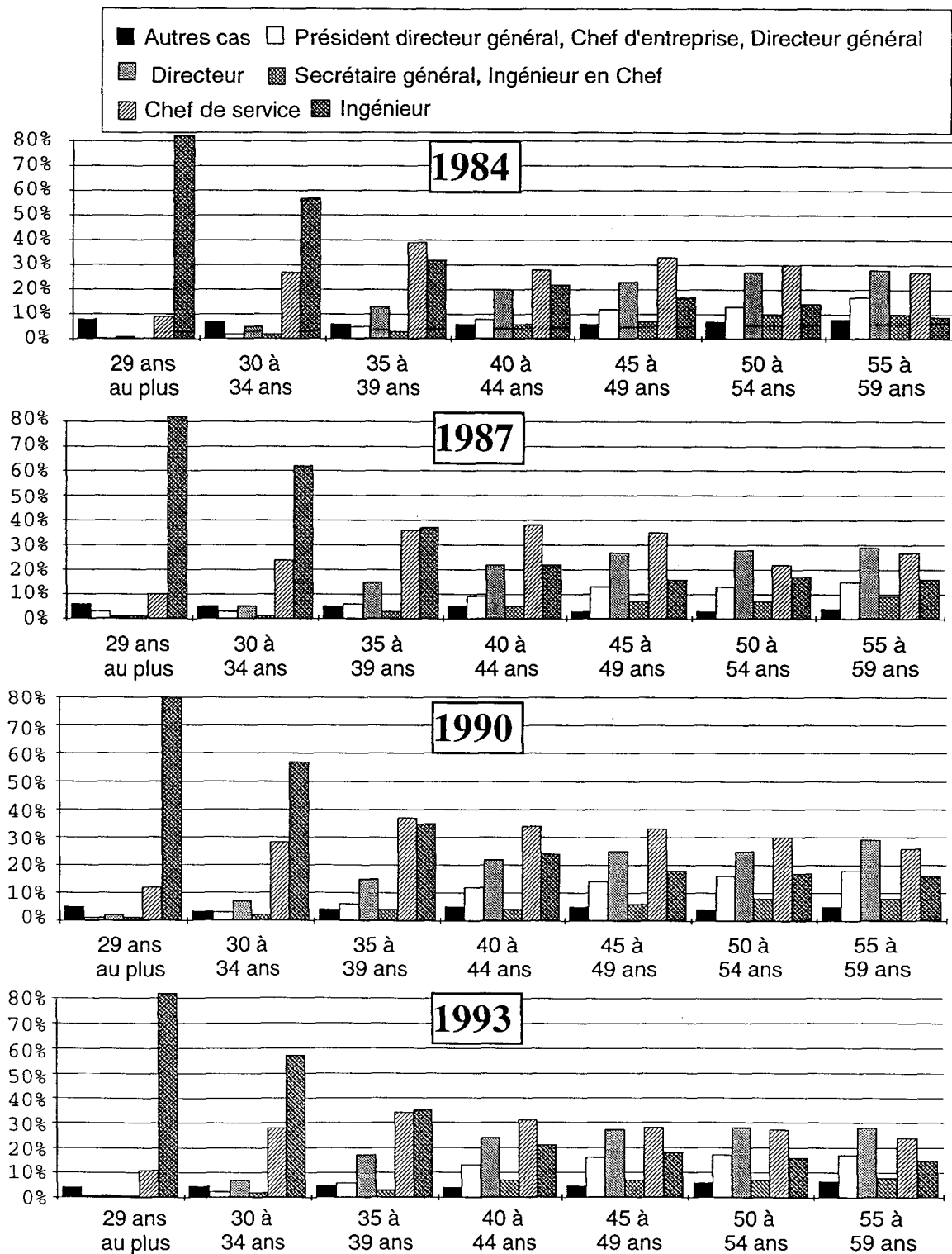
5.1.2.3. Répartition des ID par âge et position hiérarchique.

Cette série de graphiques nous permet de comprendre quelles sont les positions hiérarchiques occupées par les ingénieurs suivant leur âge. Les différences ne sont pas marquées dans le temps : la répartition est à peu près la même pour les quatre enquêtes.

Ainsi, les jeunes ID (29 ans au plus) occupent le plus souvent des fonctions «d'ingénieurs», mais cette catégorie décroît très rapidement dans le temps. Dès 35-40 ans, l'activité d'ingénieur est pratiquement à égalité avec celle de Chef de

service. A partir de 40 ans, la catégorie des Chefs de service devient prédominante, avec celle des Directeurs.

Graphique 5 : Répartition par âge et position hiérarchique (données FASFID)



A l'intérieur de nos entreprises, les changements de responsabilité hiérarchique sont similaires à ceux observés dans les enquêtes de la FASFID. On constate, en effet, un passage vers des fonctions de chef de service vers 35 ans chez [A] et [B] et une progression similaire à France Télécom où les meilleurs inspecteurs principaux peuvent devenir chef de centre (plutôt équivalent à un poste de Directeur chez [A] et [B]) vers le même âge.

De là, nous pouvons déduire qu'un jeune ID débutant sa carrière reste la plupart du temps sur une position de simple ingénieur une bonne dizaine d'années.

5.1.2.4. Conclusion sur les postes et spécialités occupés

Nous avons pu constater que les entreprises [A] et [B] offraient aux jeunes ID des spécialités assez comparables à celles proposées dans l'ensemble des entreprises, un niveau de responsabilité hiérarchique similaire et par la suite, un changement de spécialité et de niveau hiérarchique vers le même âge. La logique de carrière est similaire dans les deux cas. Mais nous n'avons pas encore pu déduire des résultats déjà exposés si le changement de fonction et de responsabilité s'accompagnait d'un changement d'entreprise. Abordons plus en détail les questions de mobilité chez les ID.

5.1.3. La mobilité chez les ID et ses conséquences

Dans le point précédent, nous avons pu observer la mobilité des ingénieurs diplômés d'une spécialité à l'autre. Ce paragraphe va nous permettre d'avoir une vision plus précise de leur mobilité par rapport à l'entreprise. Elle peut se définir de deux façons. La mobilité interne concerne un changement de poste ou de fonction à l'intérieur d'une même firme, avec un changement géographique éventuel. La mobilité externe implique la démission du salarié ou son licenciement. Cette mobilité externe peut dépendre des conditions plus ou moins attractives du marché des ID.

La situation des trois entreprises est privilégiée par rapport à la moyenne des entreprises en France, tous secteurs d'activité confondus : les taux de départ sont toujours restés faibles sur la période, en dépit de conditions salariales externes apparemment plus favorables.

Dans un premier temps, nous présenterons l'état du marché des ID sur la période 1980-1995. Ensuite, nous étudierons successivement les mobilités des ID selon les spécialités, puis les mobilités externes. Les mobilités externes s'accompagnent d'un changement de fonction dans la plupart des cas et d'une progression salariale assez importante. A partir du moment où il y a promotion interne vers un poste d'ingénieur-manager, l'ID voit son salaire également progresser, ce qui explique les faibles taux de départs.

5.1.3.1. Les tensions sur le marché des ingénieurs en France

Les tensions sur le marché des ingénieurs concernent avant tout la décennie 80. Une lente montée de la surenchère salariale à l'embauche s'est produite. Certains ID débutants ont même été embauchés sur des postes d'ingénieurs-techniciens avec un salaire identique ou supérieur à celui d'un ID ayant plusieurs années d'expérience. Avec le ralentissement général de la croissance économique, un retournement de tendance s'est produit vers 1991. Depuis 1994, une reprise sensible des embauches est en cours, mais à un rythme moins soutenu que dans les années 80.

5.1.3.1.1. Le marché des ingénieurs en France jusqu'en 1991

Cette surenchère salariale découlait logiquement de la forte demande : il n'était pas rare qu'une dizaine d'offres d'emploi soit proposée à chaque ingénieur diplômé débutant. On constatait également une rotation rapide des ingénieurs; dans le secteur informatique, la situation était encore plus tendue.

Devant l'ampleur de la situation, le Président de la République avait même pris la décision en 1990 de faire former deux fois plus d'ingénieurs, dans des délais assez brefs.

5.1.3.1.2. Bilan rapide de la situation du marché des ingénieurs de 1991 à 1993

Depuis 1990, la tendance s'est complètement inversée. La conjoncture économique s'est avérée défavorable pour l'embauche, rendant plus difficile la situation des jeunes ID. Ainsi, on retrouvait assez souvent dans la presse des données plus ou moins tangibles de la baisse de l'embauche des cadres en général, qui touchait même des ingénieurs de grandes écoles, et pas simplement les

débutants ou les plus de 50 ans en 1992. On pourra se référer à l'encadré suivant qui présente quelques articles de l'époque traitant de cet état de fait.

Encadré 2 : Les ingénieurs diplômés en surnombre en 1992 ?

L'EXPRESS (23 Janvier), dans un article de KOCH [1992] intitulé «*Les ingénieurs bientôt en surnombre*», en arrivait rapidement au fait qu'il fallait dépasser les simples problèmes conjoncturels pour se centrer sur les besoins à moyen ou long terme dans les entreprises. Bernard DECOMPS était cité : «L'Europe souffre d'un déficit annuel de 50 000 ingénieurs, dont au moins 10 000 en France». Le tassement actuel du marché des ingénieurs allait de pair avec la surcote des salaires chez les jeunes ingénieurs diplômés.

Un article du *NOUVEL OBSERVATEUR* (21-27 Mai 1992, N°1437) «*Les grandes écoles dans le collimateur*» mettait en exergue l'apparition du chômage dans la prestigieuse Ecole Polytechnique : «*En mars dernier [1992], l'AX, l'Association des Anciens élèves de Polytechnique, comptait officiellement 54 chômeurs parmi ses membres. [!] Et il y en a au moins autant sur le marché, non identifiés. Sans parler des innombrables «consultants indépendants» qui se dissimulent derrière de vagues «missions» pour faire illusion.*» Et l'article de citer également le cas de Centraliens au chômage. Au-delà du caractère anecdotique, il existait bien un problème d'adaptation de certains ingénieurs aux conditions du moment.

En 1990, il y avait des tensions à cause des salaires trop élevés dans certains secteurs comme l'informatique [LEBAUBE, 1992]. Un ajustement s'est réalisé depuis : fin Novembre 1993, un article des *ECHOS* [LEWANDOWSKI, 1993] montrait que les entreprises profitaient pleinement de ce revers de situation, les salaires d'embauche étant devenus nettement moins élevés que par le passé. Les campagnes de promotion auprès des écoles s'avéraient moins nécessaires.

En 1993, la situation continuait d'être tendue : il n'était pas rare pour de jeunes ID, même issus des écoles les plus brillantes, de devoir attendre plus de six mois avant de décrocher un emploi. Certains secteurs de l'activité ont vu leurs carnets de commandes se réduire, pour cause de restrictions aux budgets des Etats (industries de l'armement) ou à la suite de la baisse durable de l'activité économique (BTP, sidérurgie). On se souvient que ces branches étaient celles qui employaient le plus grand nombre d'ingénieurs diplômés. Ainsi, on est passé dans les industries de l'armement, d'un recrutement de 1000 par an avant 1990 à seulement 200 pour l'année 1993. Une entreprise comme THOMSON est tombée d'un recrutement de 1000 ingénieurs par an à un chiffre quasi nul sur la même période.

Pourtant, par une étude approfondie, le CEFI avait évalué de 30 à 40 000 les besoins en flux annuels d'ingénieurs en 2006 lors d'une projection réalisée pour le

compte du CNGE (Comité National de Développement des Grandes Ecoles). Ce chiffre résultait de la croissance des besoins en emplois techniques d'encadrement évalués à 10 ou 15 000 personnes par an, du remplacement des retraités (8 000 à 9 000) et du remplacement progressif des cadres techniques autodidactes par des diplômés [guide BOUCHON 1991 des formations d'ingénieurs]

Même les PME ont pu profiter de la situation puisque de plus en plus de jeunes diplômés intègrent dorénavant ces entreprises ⁹¹.

5.1.3.1.3. Une attente plus longue pour les jeunes diplômés issus de formation initiale en 1992

Ce paragraphe se fonde sur un rapport du CEREQ ayant trait aux diplômés d'écoles d'ingénieurs [EPIPHANE, MARTINELLI, 1993]. Il traite avant tout de l'insertion des jeunes diplômés dans le monde du travail, à partir d'une enquête réalisée en Mars 1991.

Les résultats ne sont pas différents de ceux obtenus par les enquêtes FASFID. Les entreprises recrutant le plus de jeunes ingénieurs diplômés appartiennent aux secteurs électricité-électronique, ou services d'études pour les entreprises.

Au début de la période de baisse de l'activité, les jeunes ingénieurs n'avaient pas encore trop de difficultés d'insertion, comparés aux diplômés BAC+5 de l'Université. Le nombre d'offres d'emplois s'était simplement réduit. Ainsi, la durée du chômage des ingénieurs interrogés était toujours inférieure à 6 mois (sauf dans le domaine de l'agriculture), et 85 % des jeunes diplômés accédaient à un poste de cadre technique ou d'ingénieur.

Néanmoins, il est indubitable que la situation s'est dégradée jusqu'en 1994, et que les temps de recherche d'emploi se sont accrus, même si la difficulté est moindre que pour les autres diplômés de l'enseignement supérieur scientifique. La reprise de l'activité économique a permis des embauches plus importantes d'ingénieurs, même si les tensions ne sont plus les mêmes à l'embauche.

5.1.3.1.4. Une reprise assez nette des embauches à partir de 1994

Pour 1994, avec un début de reprise économique, les embauches de jeunes ingénieurs ont de nouveau augmenté de manière sensible, dans le secteur électronique. Si la firme [A] n'a pas retrouvé son niveau d'embauches massives de

⁹¹ Même si ce phénomène est encore difficile à percevoir dans l'enquête FASFID de 1993. Cf. 5.1.3.2.2.

1989, l'entreprise [B] a recruté un nombre plus grand de débutants que par le passé, traduisant des besoins élevés qui correspondent à de grands projets pour la firme. De même France-Télécom a entrepris une plus large politique de recrutement de jeunes ingénieurs diplômés que par le passé.

5.1.3.2. Mobilité suivant la taille de l'entreprise

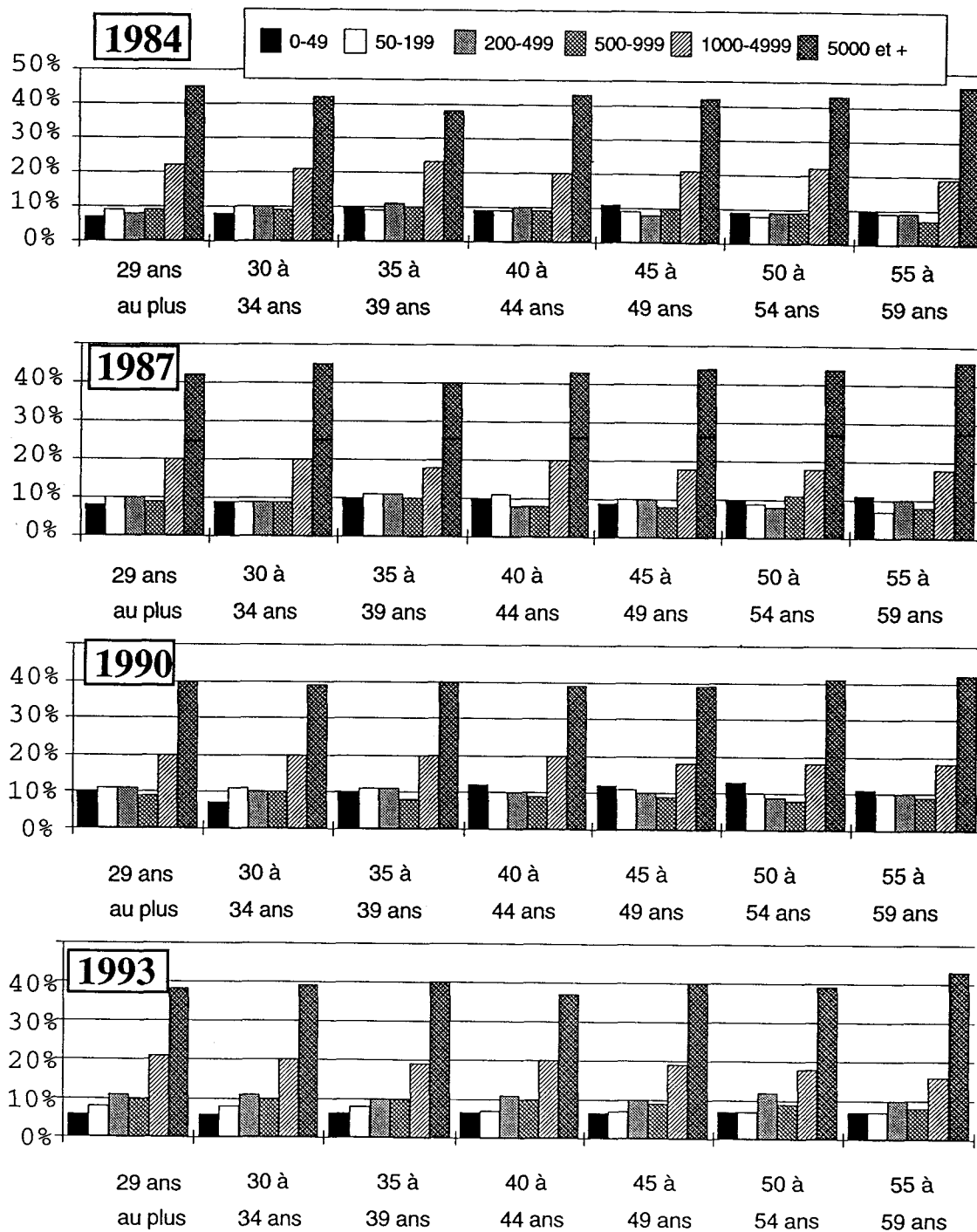
Les grandes entreprises (au-dessus de 1000 personnes) captent environ les deux-tiers des effectifs, quelle que soit la tranche d'âge. Ceci se retrouve sur les quatre enquêtes. De plus, les différences de répartition entre les tranches d'âges sont de faible importance.

Comme les ID sont très nombreux à avoir changé au moins une fois d'entreprise au cours de leur carrière, nous en déduisons que les échanges entre grandes entreprises et PME sont soit inexistants, soit d'importance comparable, ou que les échanges se font uniquement entre entreprises de taille comparable.

Nous avons également observé dans les entreprises étudiées⁹² que les ID plus âgés n'ont pas tendance à reprendre ou faire profiter de leur expérience une PME, à cause, sans doute, des meilleurs salaires et des moindres risques offerts dans les grandes entreprises. Seule la volonté de changer d'activité ou de contenu de travail peut alors motiver la personne. En revanche, nous ne constatons pas de différences significatives entre les «grosses» PME (entre 500 et 999 salariés) et les PME plus petites.

⁹² Les responsables de ressources humaines rencontrés dans les entreprises [A] [B] et France-Télécom ne nous ont pas fait état de problèmes particuliers de départ d'ID après un certain âge.

Graphique 6 : Les ID de moins de 60 ans selon la taille de l'entreprise en nombre de salariés (FASFID)



5.1.3.3. Les conséquences pour les ID de la mobilité externe

Trois types d'études nous ont été accessibles, produisant des données complémentaires. Les deux premières concernent les enquêtes de la FASFID, une

troisième a trait à une étude d'un cas dans l'entreprise [A]. Les résultats sont concordants, avant et après la période de 1990 : les changements d'entreprises librement choisis par le salarié sont liés, pour l'enquête de ISHII, ITO et Alii [1991], à des avantages financiers.

5.1.3.3.1. Typologie des mobilités des ID suivant l'âge en 1988

ISHII, ITO et Alii [1991] se sont également intéressés à la mobilité des ingénieurs selon l'âge, à la fois suivant l'entreprise et la fonction. Malheureusement, en cas de changement d'entreprise, le secteur de départ n'est pas connu, ni celui d'arrivée. Quatre situations ont été schématisées :

Type I : Ingénieurs n'ayant ni changé de fonction, ni d'entreprise.

Type II : Ingénieurs ayant changé de fonction sans changer d'entreprise.

Type III : Ingénieurs ayant changé d'entreprise sans changer de fonction.

Type IV : Ingénieurs ayant changé d'entreprise et de fonction.

Les résultats sont donnés dans les tableaux suivants :

Tableau 16 : typologie des mobilités d'ID selon l'âge

	29 ans au plus (5313 ID)		30-39 ans (7923 ID)	
	Même entreprise	Changement d'entreprise	Même entreprise	Changement d'entreprise
Même fonction	64.6% (I)	15.5% (II)	27.9% (I)	22.5% (II)
Changement de fonction	6.0% (III)	13.9% (IV)	12.5% (III)	36.9% (IV)

	40-49 ans (6244 ID)		50-59 ans (3774 ID)		Total (23698 ID)	
	Même entreprise	Changement d'entreprise	Même entreprise	Changement d'entreprise	Même entreprise	Changement d'entreprise
Même fonction	20.3% (I)	20.5% (II)	15.8% (I)	18.4% (II)	31.7% (I)	19.8% (II)
Changement de fonction	13.4% (III)	45.8% (IV)	14.0% (III)	51.8% (IV)	11.4% (III)	37.0% (IV)

Nous constatons que le changement de fonction se fait le plus souvent en changeant d'entreprise, et que la tranche d'âge la plus propice est celle des 30-39 ans. Avant cette période, l'ID apprend son métier et développe ses compétences. Au-delà, les changements sont nettement moins fréquents (encore une progression de 10 points en faveur du double changement dans la tranche des 40-49 ans).

En terme de capital humain, cela signifie que, dans la plupart des cas, les ID cherchent à valoriser leurs compétences en changeant de firme, après avoir acquis un capital général de départ constitué par la formation reçue en école d'ingénieurs, puis valorisé par une expérience développée dans une entreprise. Il est également vraisemblable que le changement d'entreprise est nécessaire pour les jeunes ID (29 ans au plus) ayant déjà changé d'entreprise en gardant la même fonction.

Pour ce qui est de nos entreprises, les taux de départs sont faibles pour la période considérée. La progression hiérarchique interne vers 35-40 ans s'avère suffisante pour contenter les ID désirant changer de fonction. La taille et la diversité des activités des trois entreprises étudiées permettent cette progression.

Pour autant, nous pouvons nous demander ce qui se passerait si la progression devenait plus incertaine au sein des entreprises [A], [B] ou France-Télécom. Il est, dans ce cas, très vraisemblable que les ID insatisfaits quitteraient leur employeur en plus grand nombre.

5.1.3.3.2. Les conséquences salariales du changement d'entreprise

Les trois dernières enquêtes de la FASFID (en 1987, 1990 et 1993) s'interrogeaient sur les raisons du changement d'entreprise, en rapport avec les

évolutions salariales. Il est intéressant de voir si le salaire pouvait justifier les changements volontaires, et si les ID n'étaient pas pénalisés en cas de conditions peu favorables (licenciements ou fin de contrat). Trois tableaux analysent ces points pour les ID de moins et de plus de 40 ans.

Le premier tableau représente la répartition des répondants par motif de départ. La structure des réponses n'a pas beaucoup varié entre les trois années de référence. Ce sont les démissions qui représentent la part la plus importante des changements d'entreprise, pour les deux tranches d'âges considérées. Les reclassements et changements internes concernent des ID qui changent d'établissement, tout en restant dans le même groupe. Les changements ont été plus importants en 1990. Cela est dû, pour une part à une augmentation de 10 % des taux de réponses et d'autres part à une très forte diminution des départs. Cette diminution entre 1990 et 1993 est de 20 % chez les moins de 40 ans, et de près de 50 % pour les plus de 40 ans. Il est donc possible d'en conclure que les ID cherchent moins à partir de leur entreprise pour des raisons personnelles, alors que les motifs indépendants de la volonté des salariés (licenciement) ont peu progressé, sauf en taux pour les plus de 40 ans (En volume, les variations sont peu significatives).

Tableau 17 : Répartitions par motifs du changement et par nombre de répondants aux enquêtes FASFID en 1987, 1990, 1993.

Raison \ Année	Moins de 40 ans			Plus de 40 ans		
	1987	1990	1993	1987	1990	1993
Licenciement	7 %	6 %	9 %	15 %	14 %	22 %
Fin de contrat	14 %	15 %	10 %	6 %	11 %	5 %
Démission	72 %	73 %	74 %	68 %	64 %	62 %
Reclassement ou ré-affectation interne	6 %	7 %	7 %	11 %	13 %	11 %
Total des répondants	6189	7555	6102	9308	11103	5785

La FASFID a également établi des croisements entre les raisons du changement d'entreprise et les conséquences en termes salariaux (voir tableau suivant). Les motifs pour le changement d'entreprise sont les mêmes que

précédemment, mais on cherche à savoir ici quelles ont été les conséquences en terme salarial.

Pour les moins de 40 ans, la progression salariale est incontestable en cas de démission. Plus du tiers des démissionnaires ont retrouvé un emploi avec une progression salariale de plus de 20 %, même durant la période la moins favorable pour les ID (1993). En revanche, la part des augmentations salariales de plus de 20 % a régressé de 90 à 93 de manière incontestable, tant en taux qu'en volume. Les salaires inférieurs à ceux de l'emploi précédent constituent une faible part, quelle que soit l'année de référence (moins de 10 % en moyenne). Même en 1993 et en cas de licenciement, la situation reste très favorable : seuls 13 % des répondants ont obtenu des salaires moins importants suite à cet événement.

Tableau 18 : Les raisons du changement d'entreprise en fonction du nouveau salaire pour les ID de moins de 40 ans en 1987, 1990 et 1991 (sources enquêtes FASFID)

Raison du changement	Augmentation de salaire de plus de 20 %			Salaire plus important			Salaire du même ordre			Salaire moins important		
	87	90	93	87	90	93	87	90	93	87	90	93
Licenciement	29%	29%	22%	30%	31%	35%	28%	25%	32%	12%	15%	12%
Fin de contrat	41%	39%	38%	23%	28%	25%	23%	23%	25%	12%	9%	12%
Démission	37%	41%	37%	33%	33%	36%	23%	21%	21%	7%	5%	7%
Reclassement ou réaffectation interne	18%	21%	21%	32%	36%	42%	47%	40%	35%	3%	3%	2%

Pour les plus de 40 ans, les conditions s'avèrent être quelque peu différentes : les situations difficiles (fin de contrat, licenciement) leur sont moins favorables en terme de rémunération : les salaires du même ordre ou inférieurs sont les cas les plus courants. De même, en cas de démission, la situation est plus défavorable que pour la tranche des ID d'âge inférieur à 40 ans. Ainsi, suite à un licenciement, un quart des répondants ne retrouve pas un salaire équivalent.

Tableau 19 : Les raisons du changement d'entreprise en fonction du nouveau salaire pour les ID de plus de 40 ans en 1987, 1990 et 1991 (sources enquêtes FASFID)

Raison du changement	Augmentation de salaire supérieure à 20 %			Salaire plus important			Salaire du même ordre			Salaire moins important		
	87	90	93	87	90	93	87	90	93	87	90	93
Année												
Licenciement	12	17	16	20	23	22	42	37	37	26	23	25
Fin de contrat	27	25	21	19	21	26	33	38	27	21	16	25
Démission	28	30	31	32	34	32	31	28	27	9	8	10
Reclassement ou réaffectation interne	12	11	13	28	29	34	55	56	50	5	4	3

5.1.3.4. Le changement de fonction en milieu de carrière induit une meilleure rémunération pour l'ID

Les firmes à spécialités électronique/électricité ont de gros besoins en ingénieurs diplômés. Les recrutements d'ID débutants pour des postes d'ingénieurs-techniciens sont importants.

Au niveau national, le déroulement de la carrière chez les ID est similaire à celui observé dans les firmes [A] et [B]. Au départ et jusqu'à 35 ans environ, ils occupent des postes d'ingénieurs (qui correspondent assez bien à notre définition des ingénieurs-techniciens), sans changer d'entreprise dans la plupart des cas. Par la suite, la grande différence avec nos entreprises est que le changement de fonction (passage d'un poste d'ingénieur à chef de service) s'accompagne le plus souvent d'un changement d'entreprise. Les firmes étudiées arrivent au contraire à proposer des promotions internes, répondant ainsi aux aspirations de leurs ID, et assorties d'augmentations salariales comparables, lors des changements de fonctions, avec les pratiques externes. Le taux de départs dans cette catégorie de personnel est donc faible.

5.2. Salaire et nature des compétences des ID chez [A], [B] et FT

Il nous faut maintenant observer d'autres variables susceptibles d'expliquer de tels comportements.

La nature de la formation accumulée par l'expérience peut se révéler un facteur explicatif important. Une analyse précise du contenu de la formation initiale d'ingénieur nous permettra de mieux évaluer l'importance de la formation accumulée dans la firme.

Ensuite, nous nous intéresserons aux salaires. Nous avons déjà noté que la progression salariale était semblable pour les ID de [A] et [B] et les ID en général. Il sera intéressant de comparer les niveaux de salaire pour savoir si les firmes étudiées sont attractives selon cet aspect.

5.2.1. Les formations initiales d'ingénieurs en France : conséquences sur le pourvoi de postes d'ingénieurs- techniciens chez [A], [B] et France Télécom

Pour mieux saisir les évolutions des fonctions d'ingénieur et comprendre la partition des fonctions actuelles, nous débiterons par un bref rappel historique sur les formations d'ingénieurs en France.

De plus, nous établirons que la formation d'ingénieurs est bien un moyen de sélectionner des personnes d'un excellent niveau, capables de beaucoup d'abstraction et ayant subi le passage difficile des classes préparatoires. Il en résulte un individualisme important avec deux conséquences principales : une plus grande difficulté potentielle d'adaptation au travail en équipe par rapport aux ingénieurs étrangers et un plus grand esprit d'indépendance par rapport à l'entreprise. Nous montrerons également que, malgré la volonté de diversifier les niveaux des écoles et les procédures de sélection, les écoles d'ID constituent un ensemble assez homogène réparti entre les grandes écoles prestigieuses et les autres.

5.2.1.1. *Quelques rappels historiques : la réalité de l'ingénieur-technicien*

Dans le cadre de cette subdivision, nous rappellerons quelques traits caractéristiques propres aux écoles et au diplôme d'ingénieurs. Au départ, on avait un diplôme sanctionnant des connaissances techniques appliquées à l'ingénierie publique puis, progressivement, s'accomplit un glissement vers des thèmes intéressants plus spécialement les industries naissantes au XIX^{ème} siècle. Ce n'est

qu'après la seconde guerre mondiale que l'ingénieur français va acquérir son «titre de noblesse», en abordant d'autres domaines.

Ce glissement progressif des fonctions techniques vers des fonctions plus administratives est plutôt caractéristique à la France ⁹³.

5.2.1.1.1. Ingénieur, un titre «royal» et une «charge» d'Etat

La deuxième moitié du XVIII^{ème} siècle voit naître les premières écoles d'ingénieurs comme l'Ecole des Ponts et Chaussées en 1747, ou l'Ecole des Mines en 1783. Le contenu des formations à l'époque apparaît comme inadapté aux besoins de l'industrie du début du XIX^{ème} siècle. Le CNAM (Conservatoire National des Arts et Métiers) et les écoles des Arts et Métiers ont été créés à cette époque, mais restaient essentiellement tournés vers des problèmes «publics» et ne touchaient guère les entreprises, contrairement au contenu actuel de leur cursus.

5.2.1.1.2. La montée en puissance des formations initiales d'ID

Une première «vague» d'initiatives privées de création d'écoles d'ID a accompagné les besoins des industries naissantes vers la fin du XIX^{ème} siècle : en particulier en chimie et électricité entre 1890 et 1910.

Après une période de création assez intense vers 1920 ayant pour cause la reconstruction des dégâts de la première guerre mondiale, la période jusqu'en 1945 est plus calme. En effet, la loi du 10 Juillet 1934 (voir en annexe) a constitué un frein en imposant une certaine qualité aux formations. La CTI (Commission des Titres d'Ingénieurs) a régi le flux des ingénieurs, alors que l'ingénieur diplômé était assez peu considéré entre les deux guerres (image traditionnelle de l'ingénieur de production, commençant sa carrière effectivement en atelier, avec une rémunération relativement faible par rapport au monde ouvrier, en particulier ⁹⁴). Un certain malthusianisme a longtemps régné dans cette commission, avec pour conséquence une augmentation très limitée du nombre d'ingénieurs en formation, et des ouvertures d'écoles très restreintes. Il fallait créer une différence assez nette

⁹³ Au départ, il s'agissait surtout d'ingénieurs destinés aux grands corps de l'Etat, qui choisissaient leur spécialité après être passés par l'école Polytechnique. Progressivement, les ingénieurs d'autres grandes écoles (Centrale, Ponts et Chaussées...) se sont dirigés vers des spécialités plus administratives, dans des entreprises privées.

⁹⁴ On pourra, pour compléter, se référer aux travaux de A GRELON [1989] pour la période de 1870 à 1914, ou GRELON [1991] pour la période de 1880 à 1939, pour avoir une vision plus complète de cet historique.

entre l'ingénieur diplômé et le cadre technique promu en fin de carrière qui avait gravi tous les échelons. Progressivement, on est passé d'un ingénieur diplômé débutant en production à un ingénieur débutant en développement ou dans les bureaux d'études. Après obtention du diplôme, il est toujours possible de débiter en production, comme responsable d'une ligne de fabrication par exemple, mais cette tâche attire moins l'ingénieur débutant ⁹⁵. Cet ingénieur de production ⁹⁶ sort un peu de notre champ d'études étant donné qu'il a souvent une responsabilité hiérarchique très importante, et qu'il s'intéresse autant à des tâches administratives qu'à des tâches techniques, si ce n'est plus.

Ce n'est qu'après la seconde guerre mondiale qu'a lieu de nouveau un fort développement des filières d'ID :

- ENSI (Ecole Nationale Supérieure d'Ingénieurs) : 1948 (Ecoles d'ingénieurs plus ou moins liées aux Facultés des Sciences).
- ENI (Ecole Nationale d'Ingénieurs) : 1955 (Ecoles d'ingénieurs réalisant la promotion des «bons élèves de l'enseignement technique» pour en faire des «ingénieurs de réalisation»).
- INSA (Institut National de Sciences Appliquées) : 1965 (Ecoles d'ingénieurs avec recrutement dès le BAC).

A partir de 1983, les habilitations concernent surtout les formations universitaires recrutant à BAC+2, pour délivrer le diplôme d'ID. Ces filières sont généralement plus spécialisées que les écoles traditionnelles d'ID, et tentent de répondre à des besoins nouveaux dans l'industrie : technico-commercial, environnement, sciences des matériaux.

Les tentatives de développement d'écoles en dehors du système classique d'écoles d'ingénieurs recrutant après un concours de classes préparatoires supérieures n'est pas récent. Les écoles d'ingénieurs universitaires constituent un premier pas pour contrer la suprématie des écoles d'ingénieurs traditionnelles comme Polytechnique ou Centrale, avec les effets de castes qui en découlent.

Plus intéressant encore est le cas des ENI qui accueillent à la base des élèves du secondaire technique. Il s'agirait là de diversifier la provenance des entrants en

⁹⁵ De plus, il nous a été cité le cas d'une grande entreprise du secteur électronique qui considérait que ses ingénieurs de production devaient être très qualifiés et expérimentés. Ceci va quelque peu à l'encontre des filières DECOMPS qui mettaient en avant la création d'une filière d'ingénieurs de production intrinsèquement moins qualifiés car issus de la formation continue et non d'écoles prestigieuses.

⁹⁶ Ainsi que nous l'avions abordé au chapitre 1, paragraphe 1.3.1.

écoles d'ingénieurs, pour créer d'autres types d'ingénieurs, plus axés vers la pratique et le concret. En fait, rapidement les ENI ont admis d'autres bacheliers que ceux provenant des séries techniques et sont donc devenues des écoles d'ID comme les autres.

Avec la création des INSA, les classes préparatoires aux grandes écoles cessent d'être un passage obligé. La compétition est théoriquement moindre une fois que l'étudiant est entré à l'école puisqu'il a choisi plus tôt sa voie. Là encore, progressivement, le niveau demandé pour être apte à suivre la formation complète correspond à celui des classes préparatoires. La différence devient faible avec les diplômés des écoles traditionnelles.

5.2.1.1.3. Formation d'ingénieurs et diplôme

Les ingénieurs diplômés sont issus avant tout de la formation initiale, la part des ingénieurs issus de la formation continue étant faible, comme on l'a déjà mentionné, bien que des filières existent.

5.2.1.2. *Descriptif des formations initiales d'ingénieurs*

Mis à part quelques écoles prestigieuses à effectifs réduits, les «grandes écoles» tendent à devenir un ensemble homogène, tant par la bonne qualité des étudiants que des enseignants.

5.2.1.2.1. Les accès aux écoles d'ingénieurs traditionnelles

Le mode de sélection est largement basé sur la possession d'un BAC C ⁹⁷ et le passage par des classes préparatoires (les PREPA MATH SUP et MATH SPE). Un peu moins des deux tiers des ingénieurs diplômés en formation initiale sont issus de classes préparatoires en 1989. Trois élèves sur quatre des classes préparatoires possédaient un BAC C pour cette même année. Les sections ouvertes aux autres bacheliers ne représentent qu'un tiers des effectifs de classes de mathématiques supérieures en 89/90. Moins de 5 % de ces classes étaient ouvertes aux bacheliers F du technique (voir tableau suivant, rubrique SUP technologie). De plus, les taux d'abandon avant d'accéder aux classes spéciales ne sont pas égaux. En MATH SUP M et P, ce taux était de 16.9% en 1989 pour ces sections ouvertes aux seuls

⁹⁷ Devenu BAC S en 1996.

bacheliers C, contre plus de 40% dans les filières TA/TB ouvertes aux bacheliers F. En revanche, une fois atteint le niveau des classes spéciales, les chances de ne pas intégrer une école d'ingénieurs sont très faibles.

Tableau 20 : Effectifs des élèves inscrits en classes de mathématiques supérieures (SUP) et spéciales (SPE) en 89-90. (Sources : MEN)

	Effectifs en SUP		Effectifs en SPE
SUP M, P	12684 (66.8)	SPE M, M' et P, P'	13197
SUP T, T'	3049 (16.1)	SPE T, T'	2636
SUP BIO C	1882 (9.9)	SPE techniciens supérieurs	268
SUP TD'	442 (2.3)	SPE Biologie	1878
SUP TA, TB, TB'	931 (4.9)	SPE TA, TB, TB'	730
TOTAL SUP	18988	TOTAL SPE	18709

N.B. : entre parenthèse, pour les effectifs en SUP, répartition en pourcentage par rapport au total.

Les horaires des classes préparatoires sont chargés en Mathématiques et Physique (voir tableau ci-dessous). Avec de tels éléments, on en arrive facilement à la même conclusion que celle énoncée dans un guide spécialisé dans les écoles d'ingénieurs :

Si ce temps de scolarité imprime aux élèves des traits de caractères reconnus et appréciés ultérieurement, et un réel sens de l'effort intense et prolongé, il n'en demeure pas moins que l'un des défauts incontestables du système est le manque de lien réel entre le travail en «préparatoires» et l'orientation vers la profession d'ingénieur [Guide BOUCHON 91 des Grandes Ecoles et Formations d'Ingénieurs, P. 41].

Nous pouvons interpréter «profession d'ingénieur» comme étant synonyme de ce que nous appelons «fonction d'ingénieur». Au vu des programmes des classes préparatoires intégrées ou non, il est également facile d'en déduire que ce type d'écoles va plutôt former des ingénieurs ayant plus de goût pour l'abstraction. Pour le Professeur DECOMPS ⁹⁸, cette situation n'est pas du ressort des seules écoles. Les entreprises privilégient très souvent les tâches d'abstraction en terme salarial, comme nous le reverrons dans ce chapitre (tâches managériales...).

⁹⁸ Dont nous détaillerons le rapport sur les écoles d'ingénieurs dans le chapitre 6, paragraphe 6.1.2.1.

Tableau 21 : Horaires hebdomadaires en classes préparatoires des lycées par option et matière pour M, M', P et P' (Source UPS).

	M. SUP MM', PP'	M. SPE MM'	M. SPE PP'
Mathématiques	14	14	11
Sciences Physiques	9	7	9.5
Dessin de construction		3	6
Technologie (TD+Atelier)	2	2	2
Français	2	2	2
Langue vivante	2	2	2
Education physique	2	2	2

Concernant les écoles qui recrutent au niveau du BAC, les bacheliers C obtiennent les meilleures chances (entre 60 et 84% des effectifs d'entrants selon les établissements). Les ENI recrutent principalement soit des bacheliers de type E (50 % des effectifs à l'entrée), soit des bacheliers ayant le même programme en mathématiques et physique que dans la filière C, mais avec moins de matières générales⁹⁹. Certaines écoles comprennent un cycle préparatoire intégré, guère différent de celui des «prépas» traditionnelles (Ecoles membres de la FESIC, Fédération des Ecoles Supérieures d'Ingénieurs et Cadres, en particulier).

5.2.1.2.2. Brève présentation des différentes filières par spécialité

La répartition par spécialité montre que le diplôme d'ingénieur correspond à un grand nombre de spécialités, comme en témoigne le tableau ci-dessous sur la répartition des diplômés par spécialité. Il s'agit des nouveaux diplômés en 1988

Tableau 22 : Les flux d'ingénieurs diplômés par spécialité en 1988 (sources : guide BOUCHON 1991)

Spécialité	Diplômés	Pourcentage
Génie civil, travaux publics, géologie	1193	7.6 %
Electricité, électronique, Informatique	4924	31.5 %
Chimie, génie chimique	1361	8.7 %
Agronomie, agriculture, génie biologique	1965	12.6 %
Mécanique	2417	15.4 %
Autres spécialités	3790	24.2 %

⁹⁹ Nous n'avons pas repris les nouvelles dénominations des BAC dont la première session a eu lieu en juin 1995.

L'électricité/électronique/informatique représente donc le principal domaine technique de l'ingénieur diplômé avec presque un tiers des effectifs. Ensuite, ce sont les «Autres spécialités» qui arrivent en deuxième position, ce qui montre bien la diversité des diplômés.

En fait, on s'aperçoit que pour une même école, il peut y avoir différentes spécialités et options, ce qui peut rendre les ingénieurs diplômés très pointus dans leur domaine. Mais leur formation de base (ou dorsale) est importante, et la spécialisation n'intervient que durant la dernière année d'études. C'est l'importance de la formation à caractère étendu, gage de capacité d'abstraction et d'adaptation, qui permet à l'ID d'être apprécié en entreprise.

5.2.1.3. La hiérarchie des écoles d'ingénieurs perçue dans les entreprises

Nous nous étendrons assez peu sur cette question, sauf pour mentionner qu'il existe une hiérarchie selon l'origine amenant, par exemple, certains ID à intégrer une tâche plutôt administrative directement après l'obtention de leur diplôme. Les carrières ne sont pas non plus les mêmes suivant l'école dont on sort, voire même le classement à la sortie (Ecole Polytechnique, en particulier). On a pu ainsi assister également à des effets de cooptation. Nous verrons pour terminer quels sont les comportements des entreprises rencontrées face à ces problèmes.

5.2.1.3.1. Classement des écoles d'ingénieurs

D'après une étude de DUPREZ, GRELON, et MARRY, en fonction du prestige du diplôme associé, souvent liée à la difficulté du concours d'entrée (Polytechnique, Centrale Paris) et de la qualité de l'activité de recherche effectuée par l'école (EPCIP; Ecole de Physique-Chimie Industrielle de Paris), il est possible de répartir les écoles d'ingénieurs en deux groupes. Ces trois auteurs ont repris les différentes listes disponibles établies par des entreprises ou des organismes professionnels et le CEFI (Centre d'Etudes des Formations d'Ingénieurs) pour en retenir les noms communs. Cette liste recoupe également celle de BOURDIEU et de SAINT-MARTIN [1987]. On pourra se reporter à l'encadré suivant :

Encadré 3 : Les «grandes et petites» écoles d'ingénieurs

Cette liste est tirée de DUPREZ, GRELON, MARRY [1991]

Le premier groupe dit «des grandes écoles» est constitué par les écoles suivantes :

- Les écoles préparant aux grands corps de l'Etat : Polytechnique, les Mines, les Ponts, Télécom Paris, l'ENSAE (administrateurs de l'INSEE), l'ENGREF (Eaux et Forêt).

- D'autres écoles sont souvent citées : l'Ecole Supérieure d'Aéronautique, l'Ecole Nationale des Techniques Avancées, l'Institut National d'Agronomie, Centrale, l'ENSAM (Arts et Métiers), l'Ecole Supérieure d'Electricité (SUPELEC), l'Ecole Supérieure d'Optique, l'Ecole de Physique et Chimie Industrielle de Paris, Ecole Nationale Supérieure de Chimie.

Le second groupe est représenté par les autres écoles.

N.B. : Certaines écoles du second groupe se sont jointes à des écoles du premier groupe pour établir un concours commun et réhausser ainsi leur prestige. Ainsi, c'est le cas pour Centrale Lyon, Lille et Nantes qui profitent de la notoriété de Centrale Paris.

L'intérêt du classement apparaît par rapport aux postes occupés par les ID à l'issue de l'obtention de leur diplôme. En effet, Les ID issus des grandes écoles ont plutôt tendance à intégrer rapidement des postes d'ingénieurs-managers, et restent peu de temps sur des postes d'ingénieurs-techniciens. Au delà de ce premier classement, il existe des différences entre les grandes écoles, ce qui permet d'expliquer les choix de nos trois entreprises en matière d'ID pour des postes d'ingénieurs-techniciens.

5.2.1.3.2. L'importance du diplôme d'ingénieur chez [A], [B] et France-Télécom

On vient de voir les distinctions fondamentales entre les diplômes. Nous abordons maintenant les pratiques des entreprises rencontrées.

Pour [A] et [B], les postes d'ingénieurs-techniciens sont avant tout pourvus par des spécialistes de l'électronique ou de l'informatique. Il n'est pas fait de distinction entre les écoles ayant pour dominante ces spécialités. Il est toujours possible de retrouver un polytechnicien ou un centralien «égaré» dans des tâches d'ingénieurs-techniciens ayant trait au développement en informatique ou en électronique, mais c'est certainement un cas d'espèce ¹⁰⁰. En revanche, les diplômés de SUPELEC sont nettement moins rares. Néanmoins, d'après DUPREZ, GRELON et MARRY [1991], le comportement de ce type d'ID est assez différent de celui des ID des autres grandes écoles d'ingénieurs. En effet, le pourcentage de diplômés occupant une «simple» place d'ingénieur (soit une fonction qui inclut

¹⁰⁰ Il est possible d'en trouver par contre sur des tâches de recherche «pointue», ou pour des tâches plus administratives.

assez bien les ingénieurs-techniciens) est bien supérieur à celui que l'on retrouve pour les autres grandes écoles cinq ans après l'obtention du diplôme (de l'ordre de 10 à 30 points par rapport aux autres grandes écoles en 1987). L'écart diminue par la suite, mais la progression de ces diplômés d'écoles du second groupe reste plus lente. Le début de carrière (tâche de recherche et d'études) des ingénieurs de SUPELEC chez [A] et [B] n'est pas différent de celui observé dans cette étude.

Lors du concours d'entrée ¹⁰¹ chez France-Télécom, il est possible de distinguer deux groupes d'entrants. Le grade de départ est le même pour les deux groupes, mais l'échelon est plus important pour les personnes issues du premier groupe. On retrouve dans ce premier groupe des ingénieurs sortant des mêmes grandes écoles que celles citées ci-dessus, sauf celles trop spécialisées dans des domaines n'intéressant pas la firme; on retrouve également des scientifiques provenant de l'Ecole Normale Supérieure ou des titulaires d'une thèse de Doctorat. Tous ceux issus des autres écoles d'ingénieurs ou ayant des diplômes universitaires de niveau BAC+5 appartiennent à la deuxième catégorie.

5.2.1.4. Les sources du financement des formations diplômantes initiales d'ingénieurs

Les frais de scolarité sont assumés de manière variable par l'étudiant lui-même ou sa famille. L'Etat constitue souvent le principal financeur tandis que la part des entreprises reste faible.

5.2.1.4.1. Les frais de scolarité en école d'ingénieurs

La formation se déroule durant le temps de scolarité et est donc à la charge de l'intéressé ou de sa famille (sacrifice intergénérationnel). L'Etat participe fortement à ce financement.

Nous avons tout d'abord à prendre en compte les coûts de scolarité payés par les étudiants en formation initiale, ainsi que les subventions perçues ou contrats réalisés, pour certaines écoles. Les coûts les plus élevés se retrouvent dans les écoles d'ID privées (d'environ 15 à 20 000 F par an), avec une exception pour une institution dépendant de l'IGN (Institut National de Géographie), l'ENSG (Ecole Nationale Supérieure de Géographie) avec 91 880 F par an pour les étudiants non-fonctionnaires de l'IGN. Pour les autres écoles, les coûts d'inscription sont

¹⁰¹ Le cas des contractuels est encore différent.

symboliques, puisqu'ils sont équivalents à une inscription universitaire (d'environ 1 500 F par an, sécurité sociale étudiante comprise). Pour prendre réellement en compte les charges incombant aux parents, il faudrait ajouter les frais de logement, de nourriture, d'argent de poche et défalquer éventuellement les bourses et autres réductions d'impôts.

5.2.1.4.2. Les principales sources de financement

Toutes les écoles peuvent percevoir des subventions. Leur montant dépend de la renommée de l'école. Ainsi, l'Ecole Polytechnique a reçu des aides de ce type pour un montant de 250 millions de francs en 1991. Les contrats de recherche passés auprès d'organismes publics ou d'entreprises dépendent également de la notoriété de l'école.

Ensuite, un rapport publié par le CNGE (Comité National pour le développement des Grandes Ecoles) va plus loin que ces simples comptabilisations des subventions, contrats et coûts de scolarité [CNGE, 1991]. Le coût de formation d'un ID serait, en moyenne, de 340 000 F en 1990, y compris le coût des classes préparatoires. L'étude donne aussi des précisions sur les coûts poste par poste pour les écoles. Le poste le plus important est celui des dépenses en frais de personnel : il représente de 60 à 80% du budget annuel. Malgré de grosses disparités au niveau du recours ou non à des vacataires, des variations des taux horaires pour les vacataires ou les titulaires ou même de recours aux heures de vacataires par rapport aux heures de titulaires (variation de 1 à 3 pour ces indicateurs), le coût final varie assez peu entre les écoles : de 1 à 1.6, en éliminant les extrêmes.

On estimait que l'augmentation des effectifs sans dépasser certains seuils permettrait une réduction des coûts : le diplômé supplémentaire (ou «marginal» pour reprendre la terminologie économique) reviendrait entre 250 000 et 350 000 F.

Un autre article plus récent confirme ces chiffres. Le service d'études du Ministère de l'Education Nationale [BLANC, ILDIS, RAGOUCY, 1993] a mené une enquête ayant permis l'estimation de coûts assez similaires en 1992. La dépense moyenne théorique par élève revenait à 40 300 F pour les classes préparatoires, mais ce chiffre n'estime pas correctement les répartitions des dépenses en capital pour les établissements du second degré entre les différents niveaux d'enseignement (on n'arrive pas à distinguer les coûts du lycée de ceux des

classes préparatoires dans ce domaine). La dépense par an pour les ID d'université s'élèverait à 74 700 F. En comptant deux années de classe préparatoire et 3 ans d'études d'ID, on arrive à 300 000 F, soit un écart de 40 000 F que l'on pourrait imputer aux dépenses en capital. Il est vrai que l'étude du CNGE hésitait déjà à conclure de manière formelle sur ce point, étant donné que certaines écoles posaient des problèmes quant à l'estimation de leur patrimoine immobilier (situation à PARIS depuis plus d'un siècle, prix du marché de l'immobilier fluctuant)

Cette étude ne rend pas compte de la structure des dépenses au niveau global, toutes activités d'enseignement confondues. Les dépenses en personnel représenteraient 76.8 % du total, soit un chiffre dans la fourchette proposée par l'étude du CNGE.

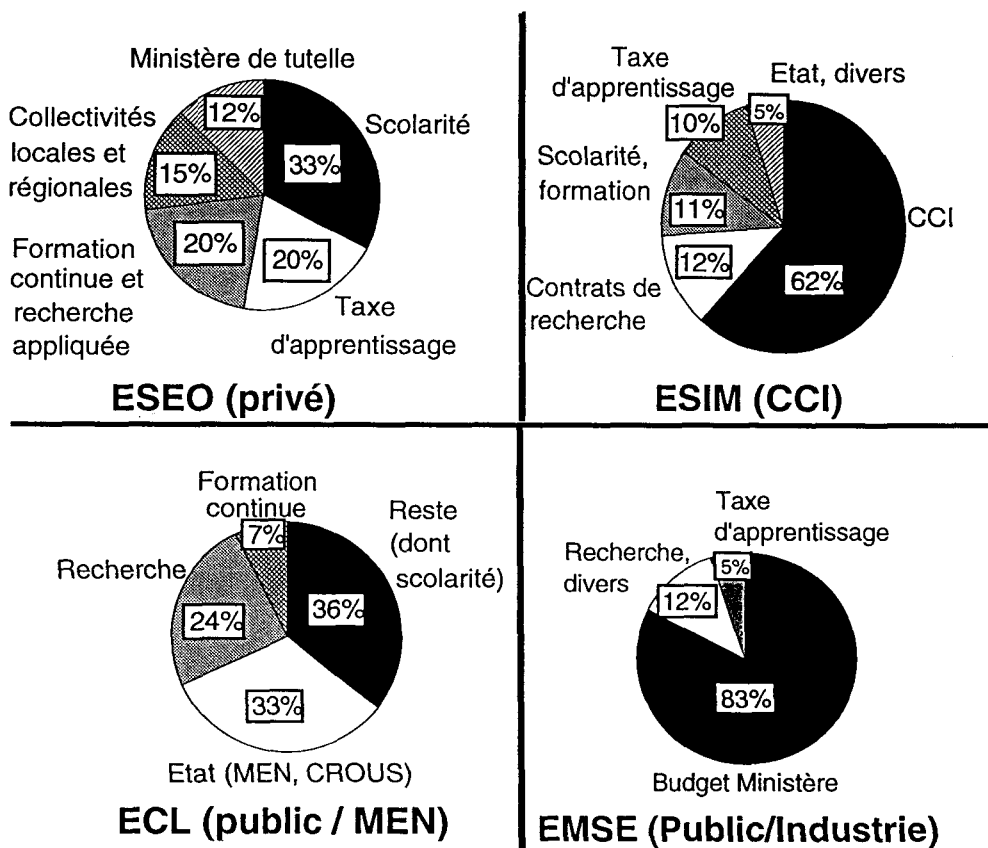
5.2.1.4.3. Le faible financement des entreprises en accord avec la théorie du capital humain

On sait que les entreprises participent à la formation initiale par le biais de la taxe d'apprentissage, qui représente 0.5 % au minimum de la masse salariale.

Une autre étude faite par l'IREDU-DIJON a donné des résultats parcellaires sur le financement de l'enseignement supérieur initial par les entreprises [PAUL, BAILLY, 1993]. A partir de sources du Ministère de l'Education Nationale (Notes de la DEP 92.41), les auteurs ont établi que les écoles d'ID publiques percevaient environ 4000 F au titre de la taxe d'apprentissage par établissement, soit une somme presque symbolique. Il arrive bien sûr que les entreprises collaborent avec les écoles pour des activités d'enseignement ou d'achat de matériel. Une étude a été établie, toujours par la même équipe de recherche sur des données concernant l'Université de Bourgogne. Un échantillon de 185 entreprises a été établi. Il en résulte que les entreprises qui aident d'une façon ou d'une autre les Universités ou écoles d'enseignement supérieur sont les plus généreuses en terme de taxe d'apprentissage. La principale reproche relatif à cette étude est son caractère partiel car seule la taxe d'apprentissage a été étudiée. Il n'est rien dit du montant des aides en matériel, ou des contrats avec l'Université ou les écoles d'ID. D'un autre côté, même si le montant de ces contrats ou des aides en matériel peut être connu au niveau global pour certaines écoles (par le guide BOUCHON en particulier), la répartition par type de financeur ne l'est pas. Nous allons à présent donner quelques exemples.

Pour tenter d'estimer la part du financement des entreprises, on peut raisonner selon le statut de l'établissement et sa tutelle d'une part, et le nombre d'ID d'autre part issu du secteur privé et du secteur public. Le guide BOUCHON donnait pour 1989 la répartition des sources de financement pour 4 écoles avec des tutelles différentes. On pourra observer les résultats au graphique 7 de répartition des ressources de ces 4 établissements choisis selon leur tutelle. Dans le cas de l'école privée d'ID, la taxe d'apprentissage est une part importante du financement (20%). Les contrats de recherche également. La taxe d'apprentissage provient des entreprises. Il n'est pas sûr que tous les contrats de recherche soient le résultat d'accords avec des entreprises. Dans le cas de l'école financée par une chambre de commerce et d'industrie (ESIM), la part du financement par les entreprises est beaucoup plus importante. On sait que les chambres de commerce et d'industrie sont largement financées par les entreprises. On pourra dire dans ce cas que ces dernières participent plus largement au financement de la formation initiale d'ID. Dans les écoles dépendant de Ministères, les entreprises interviennent encore moins au titre de la taxe d'apprentissage (pas du tout quand la tutelle est assurée par l'Education Nationale) et au travers des contrats de recherche.

Graphique 7 : Estimation de la répartition des coûts dans quatre écoles d'ID
(sources : guide BOUCHON)



En comptabilisant les ID en 1989 et en les répartissant selon le statut de l'école, on peut bâtir le tableau 23.

Tableau 23 : répartition des ID selon le statut de l'établissement d'origine.
(Sources : Guide BOUCHON 1991)

Statut	Public Education Nationale	Public (autres ministères)	Privé	Consulaire
% d'ID	56.2 %	18.8 %	18.8 %	6.25 %

Les établissements sous tutelle du Ministère de l'Education Nationale ne recevant pas de taxe d'apprentissage, le financement des entreprises s'en trouve limité aux contrats de recherche.

Pour tenter de réduire encore les incertitudes, on peut aborder le financement des contrats de recherche au niveau global. Les statistiques sont toujours tirées du guide BOUCHON 1991 et sont consignées dans le tableau suivant.

Tableau 24 : sources de financement de la recherche [Guide BOUCHON 1991]

Moyens d'équipement :	en %	Budget de fonctionnement :	en %
Ministère Educ Nat.	13.6	Ministère Educ Nat.	29.8
Equipt CNRS	11.4	Dot fonction. CNRS	10.8
Autres dotations	4.5	Autres Dotations	3.5
Dot. régionales	21.6	Contrats	55.9
Contrats	42.9		
Autres ressources	6		

N.B. : Les moyens d'équipements représentaient un total de 176 millions de francs hors taxe, tandis que le budget de fonctionnement était de 336 millions de francs hors taxe.

Même en supposant que les entreprises passent tous les contrats avec les écoles d'ID et pourvoient entièrement aux autres dotations, on arriverait à un financement de la moitié des contrats de recherche pour la partie matérielle (un peu plus de la moitié pour le budget de fonctionnement), ce qui réduit encore

d'autant la part possible de financement par les entreprises. En fait, la plupart des contrats de recherche émaneraient d'organismes publics.

Il n'est bien sûr pas possible de conclure de manière rigoureuse quant à l'apport des entreprises dans le financement des formations initiales d'ID. Il faudrait supposer que les quatre écoles retenues par le guide BOUCHON ont un comportement moyen. Néanmoins, les données connues sur le financement par les ménages permettent d'affirmer que le financement des entreprises en formation initiale reste assez faible, que ce soit de manière directe par la taxe d'apprentissage, par le biais des Chambres de Commerce ou par la recherche.

5.2.1.5. Conclusion

Les ID issus de formation initiale jouissent d'une excellente réputation en matière de connaissances techniques et de potentiels d'adaptation face à de nouveaux problèmes. Le développement des capacités d'abstraction ont été fortement privilégiées, avec, dans la quasi-totalité des cas, de solides bases en mathématiques et physique. Nous pouvons parler de **formation générale de haut niveau**, puisqu'elle permet d'intégrer une grande variété d'activités, aussi bien techniques que non techniques.

Qui plus est, le financement des formations d'ingénieurs diplômés n'est pas du ressort direct des entreprises (hormis par la taxe d'apprentissage, mais qui intervient peu dans le budget des écoles), mais de celui de l'Etat et des ménages.

L'engouement des entreprises pour ce type de qualification est donc facilement justifiable : elle n'y participent pas financièrement et bénéficient pourtant de diplômés de haute qualité.

Enfin, nous montrerons dans les paragraphes suivant que les ID sont finalement très capables de s'adapter au travail en équipe, malgré une formation développant surtout des capacités individuelles.

5.2.2. Une accumulation improbable de compétences spécifiques et une remise en cause de la théorie du capital humain

Nous montrerons que la théorie du capital humain ne convient pas à la réalité observée chez les ID des entreprises [A] et [B], malgré quelques points favorables.

Bien que le taux de départs volontaires soit faible et que les salaires soient au mieux équivalents à ce que proposent les autres entreprises, il n'est pas possible d'en déduire que la formation accumulée est de nature spécifique. L'observation directe des compétences accumulées nous amène à infirmer une telle hypothèse.

5.2.2.1. Un taux de de rotation de la main d'oeuvre faible chez les ID

Dans le chapitre de présentation des trois entreprises, nous avons mis en avant des taux de rotation très faibles chez les ID. Chez [A], le taux de départs volontaires est de 4.5 % sur la période de 1980 à 1995, avec de très faibles écarts. Chez [B], ce taux est de l'ordre de 3 % sur la même période. Pour France Télécom, les résultats sont encore plus bas : de 1 à 2 % par an. La population des ID est donc relativement stable.

En raisonnant de la même manière que pour les TS autodidactes, il serait possible de conclure à une accumulation de capital spécifique. Mais en procédant ainsi, il n'y aurait pas de prise en compte de la nature de la formation accumulée, mais une simple déduction d'après le comportement du salarié.

5.2.2.2. La variable salariale défavorable

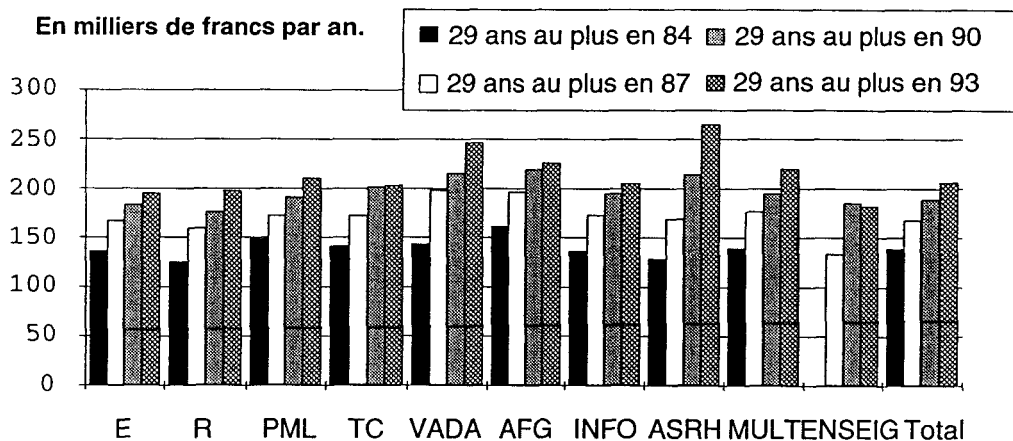
Nous avons pu établir que les ID qui quittaient volontairement leur entreprise bénéficiaient souvent d'un avantage salarial ailleurs. A partir de là, il nous faut comparer les salaires perçus dans les entreprises rencontrées et ceux des ID en général. Nous nous aiderons également des statistiques établies par l'INSEE. Un salaire attractif dans les firmes rencontrées pourrait justifier la fidélité.

5.2.2.2.1. Salaires des ID en fonction de leur activité en entreprise

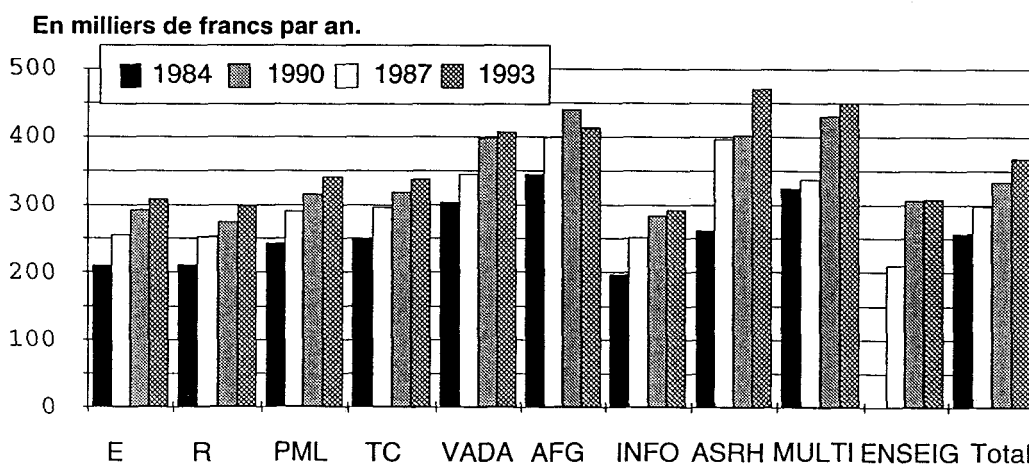
En général, pour les ID, le changement de fonction est lié au changement d'employeur, mais nos entreprises semblent faire exception (graphique suivant).

Graphique 8 : Salaires des ID selon leur activité en entreprise (FASFID 84, 88, 91, 94).

29 ans au plus



Age moyen



Légende : E/R : Etudes, Recherche PML : Production Maintenance Logistique
 INFO : Informatique MULT : activités Multiples
 TC/VADA : Technico-Commercial / Ventes, Achats, Distribution, Approvisionnement
 AFG/RHF : Administration, Finance, Gestion / Ressources Humaines Formation

Pour les ingénieurs, en moyenne, on remarque surtout la nette progression des salaires dans les activités multiples (MULTI) et aussi celles ayant trait aux Ressources Humaines (ASRH). Il n'a pas été possible d'avoir les effectifs d'ID par tranche d'âges suivant leur activité professionnelle. Mais, il est possible d'avancer

comme explication pour les ASRH que l'on va plutôt confier ce type de tâche à un cadre ayant une importante expérience professionnelle. La plupart des responsables des ressources humaines que nous avons rencontrés avaient à la base une formation d'ingénieur, surtout dans les deux firmes d'électronique.

Pour les 29 ans au plus, le salaire le plus élevé concerne des postes d'affaires Sociales et Ressources Humaines. En considérant la faiblesse des effectifs (8 répondants à l'enquête sur plus de 26 000) dans cette fonction à cet âge, il semble très délicat de prendre en compte cette donnée qui ne peut être le fait que d'éléments exceptionnels. Pour 1994, les salaires sont très proches de 200 KF, avec quelques fonctions au-delà : Vente (VADA), activités diverses (MULTI) et affaires, finances et gestion (AFG).

On peut conclure que, passé un certain âge, l'attrait vers des postes en dehors des études et de la recherche se justifie par des rémunérations nettement plus attractives. Bien souvent également, les places en dehors des études, de la recherche ou de l'informatique sont souvent l'occasion d'encadrer du personnel, ce qui peut constituer un facteur supplémentaire d'attraction pour quelques ID.

Bien sûr, on pourra trouver quelques ID chefs de service de recherches ou d'études, avec des conditions salariales sans doute comparables à celles de chefs de service moins techniques. L'absence ou l'insuffisance d'une filière d'experts dans la plupart des entreprises en France, même parmi celles étudiées, peut également expliquer les moindres salaires proposés.

5.2.2.2.2. Salaires et positions hiérarchiques

L'analyse du salaire en fonction de la position hiérarchique permet un recoupement de l'information et une justification des écarts de salaires lors des changements d'entreprise. En effet, nous avons observé que le changement d'entreprise et de fonction s'accompagnait souvent d'une hausse importante de salaire. Le tableau qui suit permet de confirmer cet état de fait et également d'établir les bonnes perspectives actuelles de carrière pour les ID n'occupant qu'une fonction de simple ingénieur.

Nous avons donc établi quels étaient les salaires bruts obtenus pour trois catégories hiérarchiques d'ID en 1984, 1987, 1990 et 1993. Ces trois catégories représentent plus de 80 % des effectifs d'ID dans les secteurs d'activité en rapport avec nos trois entreprises. Nous avons également présenté un point de comparaison

avec des résultats pour la moyenne des ingénieurs pour les mêmes trois niveaux hiérarchiques.

Tableau 25 : Salaires annuels bruts en milliers de francs et répartition des ID selon la responsabilité hiérarchique et le secteur d'activité en 1984, 1987, 1990 et 1993 (sources FASFID)

Secteur / Année	Salaires annuels bruts en milliers de francs			Répartition des effectifs en pourcentage			
	D	CS	I	D	CS	I	
Matériel électrique électronique	1984	377	241	168	11%	29%	51%
	1987	446	280	201	14%	31%	47%
	1990	489	323	237	13%	30%	43%
	1993	575	344	270	15%	30%	48%
Armements, Constructions navales, Aéronautique, Matériels de transport	1984	412	253	170	10%	34%	49%
	1987	447	287	202	11%	32%	49%
	1990	497	305	222	10%	35%	50%
	1993	525	331	246	11%	35%	45%
Transports Télécommunications	1984	360	237	174	13%	30%	39%
	1987	402	294	198	16%	30%	40%
	1990	410	297	231	16%	30%	30%
	1993	482	374	242	25%	27%	33%
Tous secteurs confondus	1984	370	250	175	15%	28%	39%
	1987	410	287	204	17%	27%	40%
	1990	450	313	230	16%	28%	39%
	1993	511	340	258	17%	25%	38%

D: Directeur (d'établissement ou de département) CS : Chef de Service
I : Ingénieur

Les rémunérations selon le niveau hiérarchique dans les secteurs du matériel électrique-électronique et de l'armement sont systématiquement supérieurs aux salaires correspondants tous secteurs confondus. Ces deux secteurs proposent donc des salaires et des progressions de carrière attractifs. Dans les télécommunications, les salaires bruts sont comparables à l'ensemble des secteurs pour le niveau des ingénieurs, mais augmentent moins rapidement avec la progression hiérarchique et

deviennent donc moins favorables. En contrepartie, les salariés de France Télécom bénéficient de la sécurité de l'emploi en tant que fonctionnaire.

5.2.2.2.3. Les pratiques dans les entreprises rencontrées

A partir du tableau précédent, nous allons pouvoir comparer les rémunérations dans les secteurs concernés et celles dans nos entreprises.

Nous avons déjà pu constater que les ID du secteur des télécommunications percevaient une rémunération moindre. En effet, la plupart d'entre eux appartiennent à France Télécom ¹⁰². Dès lors, l'explication devient claire. Les ID de cette entreprise préfèrent sacrifier un peu de leur rémunération salariale contre la garantie de l'emploi et contre une progression hiérarchique garantie. Néanmoins, nous reverrons que cette situation n'est pas satisfaisante dans la mesure où les meilleurs éléments ne sont pas forcément motivés par ce système.

Dans le cas de l'entreprise [A], les renseignements sont de deux ordres, concernant les salaires. D'après un haut responsable des ressources humaines de l'entreprise, il n'existe pas vraiment de différences salariales significatives entre les ID de [A] et ceux des autres entreprises du secteur. Par contre, il peut apparaître des écarts pour certains postes particuliers. MAY [1993], dans une étude ayant trait à un service très technique (génie logiciel) de l'entreprise [A] montrait que le changement de fonction ou d'entreprise permettait d'obtenir un net accroissement des rémunérations pour les ID ou même pour de simples ingénieurs-maison. De même, à la dissolution du service, les ID n'ont eu aucune peine à retrouver un emploi à l'extérieur de l'entreprise. Cette exemple confirme également les capacités d'adaptation des ID qui peuvent acquérir des connaissances transférables après leur formation initiale.

Nous pouvons établir une comparaison entre les salaires chez les ingénieurs et cadres de l'entreprise [B] et ceux obtenus par les ID travaillant dans le secteur électricité/électronique, d'après les enquêtes de la FASFID. Les résultats sont consignés dans le tableau suivant :

¹⁰² En effectuant une projection similaire à celle du paragraphe 5.1.1.2. pour les chiffres FASFID, on obtient que les ID chez France Télécom représentent plus de la moitié des effectifs dans le secteur des télécommunications et des transports.,

Tableau 26 : Comparaisons entre les salaires annuels des ID du secteur électricité/électronique et les ingénieurs et cadres de [B]

	1984	1987	1990
Rémunération annuelle nette d'un ID chez [B]	209 900 F	243 300 F	274 700 F
Rémunération annuelle d'un ID du secteur électricité/électronique; brute :	228 700 F	284 600 F	323 700 F
nette :	198 200 F	246 600 F	280 530 F

Sources : bilan sociaux de [B], enquêtes FASFID (1984, 1987 et 1990)

N.B. : les chiffres FASFID de rémunération nette pour 1987 et 1990 ont été extrapolés à partir de la différence entre rémunération nette et brute en 1982, soit 15 % environ. Ce pourcentage est conforme à la différence en vigueur entre salaire net et brut dans toutes les entreprises du secteur privé.

A part en 1982, la rémunération des cadres et ingénieurs chez [B] est légèrement inférieure à celle observée dans le secteur électricité/électronique. Cette entreprise n'est donc pas très attractive au niveau salaire.

5.2.2.3. Un changement de service en fonction des projets

Le TS ordinaire peut détenir des savoirs comparables à ceux d'un jeune ingénieur diplômé. Néanmoins, ces connaissances sont souvent limitées à un seul domaine technique ¹⁰³.

Du fait de sa formation initiale générale de haut niveau, l'ID va pouvoir s'adapter plus rapidement, même s'il a besoin au départ des savoirs d'un TS qui a assimilé des techniques plus spécialisées et propres à un domaine particulier.

De plus, la prise de recul est également plus importante puisque l'ID est à même de comprendre les implications théoriques qui se trouvent derrière le projet technique demandé. La complémentarité est donc bonne entre les connaissances

¹⁰³ Cf. chapitre 4, paragraphe 4.3.2.1.3. consacré à cette question.

théoriques de l'ID et les connaissances plus appliquées du TS ordinaire, d'autant plus qu'il n'apparaît pas de phénomène de rétention de l'information des TS envers les ID ¹⁰⁴.

La durée moyenne de présence d'un ID dans un même service est de l'ordre de deux ou trois ans, ce qui signifie qu'il aura exercé des tâches diversifiées avant de pouvoir passer chef de service vers 35 ans. Dès lors, ces multiples expériences renforcent le caractère général de l'expérience acquise par l'ID, et sont susceptibles d'accroître sa valeur sur le marché du travail. Nous avons déjà constaté que les spécialités en électronique ou en informatique étaient très recherchées, même dans d'autres secteurs ¹⁰⁵.

5.2.2.4. Des temps de formations plus réduits chez les ID que chez les TS

Nous avons pu observer que les TS diplômés (ordinaires ou FONTANET/CNAM) étaient capables de progresser plus rapidement dans la hiérarchie que les TS autodidactes, grâce à leur meilleur niveau de formation initiale ¹⁰⁶. Il en va de même pour les ID.

Les responsables des ressources humaines de [A] et [B] ont, en effet, reconnu que les ID étaient capables de s'adapter beaucoup plus rapidement que des TS, même quand ces derniers occupaient officiellement des tâches d'ingénieurs-techniciens. Il suffit de dispenser une formation courte (une semaine) à un ID pour qu'il maîtrise une technique très particulière (langage de programmation, par exemple). Il faudrait beaucoup plus longtemps à un TS pour parvenir au même niveau.

Le tableau suivant donne les horaires moyens de formation des ingénieurs ou cadres. Tous n'occupent pas un poste d'ingénieur-technicien, mais ces statistiques ne doivent pas beaucoup varier entre les différents niveaux de cadres.

¹⁰⁴ Cela s'est produit dans les années 70 chez France Télécom entre les cadres promus et les ID recrutés. Cf chapitre 8, paragraphe 8.2.2.2.3.

¹⁰⁵ Cf paragraphe 5.1.1.3.

¹⁰⁶ Cf chapitre 4, paragraphe 4.1.1.

Tableau 27 : La formation continue dispensée aux Ingénieurs et Cadres (I&C) chez [B] de 1982 à 1991 (à partir des bilans sociaux)

	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
Horaire moyen de formation par I&C	65 h	41 h	31 h	37 h	49 h	51 h	51 h	52 h	49 h	51 h
% des effectifs I&C en stage	45 %	81 %	92 %	78 %	58 %	52 %	72 %	95 %	85 %	81 %

N.B. : le pourcentage des effectifs représente le nombre de stagiaires déclarés au cours de l'année rapporté aux effectifs annuels moyens.

Les chiffres observés pour le pourcentage d'effectif en stage sont presque supérieurs à ceux obtenus pour les TS ¹⁰⁷. C'est l'inverse qui se produit pour le nombre d'heures par stagiaire, traduisant bien la moindre nécessité de formation longue pour les cadres, étant donnée leur expérience professionnelle ou leur niveau d'études au départ.

5.2.3. Une vérification très partielle de la théorie du capital humain

La théorie du capital humain se vérifie assez facilement dans un schéma individuel. Le jeune ID débute sa carrière par un poste nettement plus important que le TS diplômé, car il est considéré comme cadre dès son arrivée. sa progression est également plus rapide par la suite, si le TS n'a pas franchi suffisamment tôt le passage cadre ¹⁰⁸. L'investissement que représente les études est donc récompensé et la théorie du capital humain vérifiée de ce fait.

En revanche, la théorie du capital humain est d'un faible secours pour l'analyse du comportement des ID dans nos trois entreprises. En effet, le taux de départs des ID a beau être faible dans les trois cas, la formation accumulée ne peut être qualifiée de spécifique au sens strict du terme, c'est-à-dire propre à une seule

¹⁰⁷ Pour mémoire, les chiffres des TS et agents de maîtrise ont été donnés au chapitre 4, paragraphe 4.1.2.3.1.

¹⁰⁸ Comme pour les TS FONTANET/CNAM, qui constituent de ce fait des exceptions.

entreprise, et non pas à un secteur d'activités. Tout en restant dans la même fonction, ou dans la même spécialité, les ID ont accumulé différents types de savoirs, du fait du changement relativement fréquent de tâches à effectuer. Les connaissances acquises sont beaucoup plus étendues que celles des TS même diplômés. Pour preuve, la formation pour passer chef de service dure moins d'une semaine chez [A].

Nous avons donc pu constater que les postes d'ingénieurs-techniciens sont à considérer comme étant simplement un passage vers d'autres fonctions pour les ID. Le système semble accepté par les différents partenaires (entreprises, salariés, syndicats...).

5.3. Une contractualisation basée sur la carrière pour les ID en postes d'ingénieurs-techniciens

Finalement, comme le salaire observé dans les entreprises [A] et [B] n'est pas supérieur à celui du secteur d'activité et que l'expérience accumulée peut être considérée comme ayant une large portée, le fait que les ID embauchés pour des postes d'ingénieurs-techniciens partent très peu résulte d'un contrat de carrière. Ils peuvent facilement passer chefs de service vers 35 ans. De plus, le contenu de la tâche à effectuer joue sans doute un grand rôle. La variété des spécialités et le haut degré de technologie doivent particulièrement convenir à des ID, férus de technique. A ce niveau de formation, c'est donc plus le contenu du travail qui est attractif.

La firme [A] a mis en place des mesures spéciales pour développer une filière d'ingénieurs-experts, ce qui crée des débouchés appréciés pour des ingénieurs-techniciens voulant continuer dans des tâches d'une plus haute technicité. Des groupes d'experts se réunissent à l'intérieur de l'entreprise plusieurs fois par an pour débattre de théories ou d'applications théoriques. La publication et la participation à des colloques sont encouragées. Une grille salariale a été spécialement adaptée.

5.4. Conclusion du chapitre

Nous avons étudié dans ce chapitre les caractéristiques principales des ingénieurs diplômés en France. Nous avons pu comparer l'ensemble de cette population à celle des ingénieurs diplômés des trois entreprises rencontrées.

Il apparaît que les ID de ces trois dernières n'ont pas un comportement différent de ceux des autres firmes. De même, les fonctions occupées au cours des carrières professionnelles sont comparables (recherche/développement au départ). La progression dans la hiérarchie est identique, avec un passage vers des fonctions d'encadrement de personnel (chef de service) entre 35 et 40 ans.

La grande différence résulte du fait que les ID de nos trois entreprises ne sont pas obligés de quitter leur firme pour exercer des tâches de chef de service. Le marché interne de la main d'oeuvre joue son rôle de manière correcte car les ID acquièrent de larges connaissances sur les différentes spécialités techniques avant de passer à des tâches d'encadrement. En revanche, on constate rarement une progression à l'intérieur d'un champ unique de spécialité. Il en résulte une perte de savoir dans les services de début de carrière.

Les rémunérations ne sont pas équivalentes entre nos trois entreprises et le secteur électricité/électronique. Les ID auraient intérêt financièrement parlant à quitter leur entreprise. Le phénomène d'attachement peut s'expliquer par la garantie de carrière implicite, comme pour les TS passant cadre ¹⁰⁹, ou encore par l'intérêt du travail effectué.

Nous avons également pu constater que les formations initiales étaient encore très abstraites et peu applicables d'emblée. Malgré tout, les ingénieurs diplômés savent s'adapter au travail en équipe ou à des domaines variés.

¹⁰⁹ Cf chapitre 7, paragraphe 7.2.4.

Troisième partie :

Les novations suite aux insuffisances dans les pourvois de postes d'ingénieurs- techniciens

Comme nous l'avons montré dans la partie précédente, l'essentiel des pourvois de postes d'ingénieurs-techniciens s'effectue encore par recrutement de jeunes ingénieurs diplômés, mis à part le cas de France-Télécom. Le passage cadres, assorti ou non d'un diplôme, représente toujours une solution d'appoint ou transitoire, même pour l'entreprise [A] qui recrute actuellement nettement moins de jeunes ingénieurs diplômés.

Les novations dans les façons de pourvoir des postes d'ingénieurs-techniciens résultent des changements dans les politiques de passages cadres des entreprises rencontrées. Elles sont la conséquence des insuffisances constatées sur les modes existants. Trois mesures ont été prises : la participation au départ active de nos entreprises dans les nouvelles filières diplômantes de type DECOMPS, mais qui tend à s'estomper actuellement, le renforcement des formations d'accompagnement pour le passage cadre interne, et enfin, la diminution progressive des passages cadres en fin de carrière pour les TS autodidactes. Les deux premières mesures ont été accompagnées d'une garantie pour le salarié d'un reclassement tenant compte de son ancienneté en tant que technicien et constituant ainsi une incitation assez forte en plus de celle du passage cadre en lui-même.

Les **filières promotionnelles de type DECOMPS** ont été créées pour répondre aux attentes des TS diplômés âgés de 35 ans et aux besoins des entreprises en ingénieurs de production. Elles constituent un événement majeur dans le renouvellement des possibilités de pourvoi interne d'un poste d'ingénieur-technicien. Les trois entreprises étudiées ont été très tôt partie prenante dans des formations de type DECOMPS. L'investissement par l'entreprise en formation transférable est bien réel, tout comme c'était déjà le cas pour les filières FONTANET/CNAM, abordées dans la deuxième partie. Là encore, bien qu'il y ait financement partiel par l'entreprise, la théorie du capital humain nécessite un prolongement contractuel pour pouvoir être valide.

Les **formations d'accompagnement des filières de passage cadre interne** pour les TS diplômés ont subi un profond changement. En effet, au départ, le passage par ces filières consistait surtout en la rédaction d'un mémoire sur un sujet technique, avec quelques cours d'accompagnement. A l'heure actuelle, ce mémoire a été remplacé par une formation lourde sur plusieurs années, représentant un total de 400 à 500 heures dans les entreprises [A] et [B]. Le but de l'entreprise est de conserver des savoirs en motivant ceux qui les détiennent. De plus, la formation lourde permet un renouvellement des connaissances, même dans des domaines différents de ceux acquis au cours de l'expérience professionnelle. Là encore, le contenu de la formation reçue est plutôt à caractéristique générale, ce qui conduit à amender la théorie du capital humain.

Avec les mesures de mise en préretraite et le vieillissement de la population des TS autodidactes, le **passage cadre à l'ancienneté** est de moins en moins pratiqué, comme nous l'annonçons dans la deuxième partie. Le système de récompense a moins sa raison d'être, car la nécessité de motiver cette catégorie de personnel est moindre. De plus, l'ensemble des connaissances détenues par ce type de personnel a tendance à devenir plus rapidement obsolète, avec le renouvellement technologique intense auquel doivent faire face les trois firmes.

Pour France-Télécom, on peut observer le passage d'une logique de marché interne relativement fermé pour le niveau des inspecteurs principaux (l'équivalent des ingénieurs-techniciens chez [A] et [B]) à une logique d'un marché interne à ouverture beaucoup plus grande. L'autre point résulte du passage de la logique de grade à la logique de fonction, qui a induit les nouvelles politiques de recrutement. La concurrence entre main d'oeuvre externe et main d'oeuvre interne est beaucoup plus importante.

Chapitre 6 : Les filières DECOMPS : une tentative de renouvellement de la promotion diplômante

La création des filières de type DECOMPS a pu répondre à une partie des besoins des trois entreprises rencontrées. Nous développerons les circonstances de la création et les objectifs de ces filières. La rapidité de réaction des entreprises étudiées (participation active à la création) traduisait bien le besoin d'une solution au devenir des TS ordinaires. Au delà, ce nouveau type d'accès à une filière diplômante s'est accompagné du renouvellement des filières internes de passages cadres. Mais actuellement, ces filières sont nettement moins utilisées par les trois entreprises. Ce sont les passages internes avec formation lourde qui les ont suppléées en grande partie.

Dans un premier temps, nous définirons les filières DECOMPS, en nous intéressant plus particulièrement à celles ayant pour spécialité l'électronique ou l'informatique. Nous débiterons donc par une comparaison avec les diplômes étrangers en montrant qu'en Allemagne, il existe un créneau pour des ingénieurs diplômés d'un autre type, ayant commencé leur carrière en tant que techniciens puis voulant devenir ingénieurs.

Ensuite, nous étudierons les coûts de formation dans ces filières en tenant compte des coûts de scolarité et des frais annexes de formation, ainsi que de la répartition des coûts entre l'entreprise, son salarié, l'Etat et, éventuellement, le FONGECIF.

Enfin, nous donnerons des indications sur d'autres filières récentes et des éléments sur la situation actuelle et le devenir des filières DECOMPS.

6.1. L'apparition des filières DECOMPS

Les filières de type DECOMPS sont apparues suite à la constatation d'un manque d'ingénieurs de production vers la fin des années 80 ¹¹⁰, et d'une lacune en ingénieurs de terrain par rapport aux pays étrangers. Nous exposerons les développements sur les filières DECOMPS, ainsi que les coûts de formation associés.

6.1.1. Les prémices du rapport DECOMPS

Les NFI (Nouvelles Formations d'Ingénieurs) sont directement issues du rapport DECOMPS. Elles comprennent le plus souvent deux volets : l'un concernant la formation initiale, et l'autre la formation continue. L'accès des techniciens à la formation a été privilégié par rapport à celui des bacheliers, au moins au départ. Par la suite, la tendance s'est nettement inversée dans certaines écoles à cause de la conjoncture économique moins favorable.

Des formules permettant l'accès de salariés à des formations d'ingénieurs existaient déjà ¹¹¹. Mais elles ne tenaient compte de l'acquis professionnel de la personne que de manière partielle; en exigeant un nombre minimum d'années d'expérience dans la spécialité choisie (que le salarié soit TS diplômé ou non). De plus, le cursus à suivre comprenait surtout des matières très techniques et théoriques.

Une formule prenant moins en compte les matières techniques est apparue dès la fin des années 50; il s'agit du CESI (Centre d'Etudes Supérieures Industrielles) (paragraphe 6.1.1.1.). Mais il n'existait pas de véritable partenariat au cours de la formation entre l'entreprise et cette école.

¹¹⁰ Nous avons déjà exposé la situation réelle du marché des ingénieurs. Nous étudierons bien sûr les dérives entre le projet initial et ses applications, en particulier dans le cas de nos firmes.

¹¹¹ Comme le CNAM ou les formations de type FONTANET, déjà décrites au paragraphe 4.4.1.

Les pratiques de formation en alternance en Allemagne ont fourni des points de repère importants pour la constitution des filières DECOMPS (paragraphe 6.1.1.2.)

6.1.1.1. Une autre filière comparable dans son esprit : le CESI

Le CESI (Centre d'Etudes Supérieures Industrielles) a été créé en 1958 par un groupe de grandes entreprises (surtout du secteur automobile), pour former des ingénieurs de production. Au fil du temps, le CESI a pu accueillir des personnes provenant d'autres entreprises que celles à l'origine du projet et a renouvelé ses spécialités (informatique industrielle par exemple). La durée de formation est de deux ans à temps plein, sachant qu'il peut y avoir également des formations en alternance. Chaque année, 280 diplômés sortent du CESI. Deux autres écoles, l'INPSA (Institut National de Promotion Supérieure Agricole) et l'EITARC (Ecole des Ingénieurs des Techniques Agricoles des Régions Chaudes), traitent des activités agricoles, et ont des effectifs de diplômés beaucoup plus faibles.

Une enquête a été menée à l'occasion des 30 ans de cette formation [BAPTISTE, BERNOUX, 1990]. Le public du CESI se compose avant tout de techniciens titulaires d'un BTS, ayant fait appel au FONGECIF et provenant d'entreprises à spécialités variées (voir tableau 28).

Tableau 28 : Diplômes des ID CESI selon leur année de naissance (Sources [BAPTISTE-BERNOUX 1990])

Année de naissance	CAP, BP, BEP	BAC	BTS	Enseig. Sup.	Divers	Totaux
Avant 1940	77 57.90%	26 19.50%	14 10.50%	1 0.80%	15 10.90%	133 26.10%
1941-1944	40 33.60%	20 16.80%	45 37.80%	1 0.80%	13 11.30%	119 23.30%
1945-1949	48 31.20%	17 11%	72 46.80%	2 1.30%	15 9.70%	154 30.20%
1950-1958	14 13.50%	19 18.30%	60 57.70%	4 3.80%	7 6.70%	104 20.40%
Totaux	179 35.10%	82 16.10%	191 37.50%	8 1.60%	50 9.80%	510 100%

L'originalité de la formation CESI est d'insister sur les problèmes de relations humaines. L'enquête donne quelques témoignages d'anciens techniciens devenus ID grâce à cet organisme :

«Le CESI m'a apporté une formation supérieure pour appréhender les problèmes humains [...]». «Au CESI, on apprend à avoir des comportements de responsable, ça permet une meilleure intégration. L'aspect scientifique, ça n'est pas le but. Il y a pas mal d'économie, de statistiques, et surtout un bloc «comportement dans l'entreprise; management». Ça prépare à être un bon animateur d'équipe».
[BAPTISTE, BERNOUX, 1990]

De plus, tout est mis en oeuvre pour faciliter le travail de groupe :

«Etre enfermés à cinquante avec une décision à prendre, c'est formateur». [BAPTISTE, BERNOUX, 1990]

Donc, le CESI peut apparaître sous cet angle comme le prototype des écoles de type DECOMPS qui, elles aussi, proposent une solide formation dans le domaine des relations humaines.

En revanche, si le CESI insiste sur le management des équipes, les matières scientifiques semblent nettement mises de côté. Or, dans certains secteurs, comme en électricité-électronique, des responsables jugent indispensable l'acquisition de telles matières pour renforcer les bases de leurs TS. Notons tout de même qu'un site de production en électronique de [A] envoie des techniciens en formation au CESI pour obtenir des modules en management, mais sans leur faire suivre la formation complète avec le diplôme d'ingénieur.

L'effort du salarié dépend avant tout de ses conditions de financement. En effet, il est rare que le FONGECIF prenne la totalité du coût de formation à sa charge. En tout cas, le salaire n'est financé qu'à hauteur de 80 %. L'effort durant la formation dépend également des aptitudes du formé; le CESI mise avant tout sur des matières d'économie, gestion et conduite de projet, soit plutôt des enseignements complémentaires aux sciences de l'ingénieur.

6.1.1.2. *L'expérience allemande de formation en alternance : un point de repère pour les filières DECOMPS*

L'Allemagne s'est très tôt préoccupée de donner des formations diplômantes à des techniciens travaillant en entreprise et désireux de devenir ingénieurs. La formation dite «duale» se déroule en alternance avec l'activité professionnelle; l'entreprise prend une part active à la formation en organisant des cours, des stages etc... Le diplôme obtenu en fin de parcours représente une valeur reconnue à l'extérieur de la firme formatrice.

Une étude comparant les systèmes de formation et d'organisation industrielle en France et en Allemagne a été menée par MAURICE, SELLIER et SILVESTRE [1982]. Les auteurs montrent que le système français de promotion en entreprise est assez singulier : les cadres techniques autodidactes français n'ont pas d'équivalents en Allemagne. De plus, dans ce pays, les formations dispensées en entreprise sont reconnues au niveau des branches d'activités économiques.

Il sort en Allemagne 8 000 Docteurs-Ingénieurs ou ID par an, 16 000 ingénieurs d'écoles professionnelles et techniques supérieures («Fachhochschulen») qui ne sont accessibles en théorie qu'au bout d'un an minimum d'emploi en entreprise.

Mais actuellement, le principe de la formation duale semble remis en cause, tout au moins au niveau des ingénieurs. Les élèves-ingénieurs sont de plus en plus issus de la formation initiale [MOEBUS, VERDIER, 1992], et ont simplement effectué un stage de courte durée en entreprise après avoir obtenu un BAC. Ces auteurs prévoient un accroissement du nombre d'étudiants en formation initiale, surtout à cause du moindre intérêt suscité par la formation duale en Allemagne. Cette formation concerne pratiquement tous les métiers, et permet une promotion sociale assez importante. Une demande de formation générale plus poussée a vu récemment le jour en Allemagne. Parallèlement, de nombreux candidats n'ont pas un niveau suffisant pour intégrer la formation duale de leur choix. Tous ces éléments semblent donc renforcer l'accès des bacheliers aux «Fachhochschulen».

Le rapport DECOMPS fait largement référence à cette formation duale allemande. Etant donné qu'il y apparaît une remise en cause de cette filière en Allemagne, il serait possible d'en conclure que les NFI reposent sur une base dépassée. Tel n'est pas le cas, à notre sens. En effet, s'il y a bien alternance dans le cadre d'une NFI, l'enseignement dispensé est beaucoup plus solide que dans le cadre d'une «Fachhochschulen» allemande, avec en particulier une moindre

proportion de stages en entreprise et plus d'enseignements de base (mathématiques, physique, électronique). Approfondissons à présent les principes fondateurs des NFI.

6.1.2. Les principes fondateurs des filières DECOMPS

Après avoir établi les limites des filières existantes et le principe de la formation duale en Allemagne, nous abordons ici les principes fondateurs des formations DECOMPS (ou encore NFI, Nouvelles Formations d'Ingénieurs). Le rapport DECOMPS en constitue la base essentielle. Au delà, ce rapport a pu être suivi d'effets dans la mesure où des entreprises ont été très tôt parties prenantes dans la mise en place de formations (6.1.2.2.). Comme dans tout projet de ce style, l'application pratique a donné lieu à des interprétations différentes en fonction des besoins précis. Nous étudierons le cas des écoles à spécialité électronique et informatique (6.1.2.3.).

6.1.2.1. Le rapport DECOMPS

Pour tenter d'harmoniser les filières françaises avec l'étranger et de remédier au manque d'ingénieurs de production, une commission présidée par le Professeur DECOMPS a mené une grande étude sur les formations d'ID

Le rapport DECOMPS a été publié mi-1989. Il donne un ensemble de recommandations sur l'évolution des formations d'ID et de TS.

Il est rappelé quelques chiffres sur les effectifs des techniciens et ingénieurs en France, ainsi que sur les formations d'ingénieurs dans les autres pays

Quatre points apparaissent comme essentiels pour le Professeur DECOMPS :

- Satisfaire les besoins croissants et divers des entreprises en personnel d'encadrement.
- Réunir les conditions d'une gestion souple du personnel.
- Assurer la transparence et la lisibilité des diplômes sur le plan européen.
- Permettre aux ingénieurs français de bénéficier pleinement des effets de la directive de reconnaissance mutuelle des diplômes (RMD).

Le rapport DECOMPS adopte les arguments que nous avons développés ci-dessus, à savoir l'accroissement des effectifs techniciens avec peu de possibilités de promotion, les différentes formations existantes, les besoins particuliers en ingénieurs de production. Aussi, nous ne reprendrons que les deux derniers points avant de passer aux solutions proposées.

Le contenu des cours varie d'une Ecole d'ingénieurs à l'autre. C'est moins le cas pour les formations de type DECOMPS.

«Les formations devront comporter un noyau dur en terme d'enseignement que l'on retrouvera partout, pour éviter l'éparpillement en «sous-spécialités». On aura soin d'alterner cours et formation en entreprise autour d'un véritable projet, intervenant dans la prise en compte pour l'obtention du diplôme».

On retrouve ici une référence implicite aux formations duales allemandes. Dans les faits, il existe bien des différences assez marquées entre les filières de formation DECOMPS, mais on trouve toujours à la base des enseignements de matières techniques générales.

L'ingénieur «type DECOMPS» doit être capable d'animer et motiver une équipe tout en ayant des compétences dans le domaine économique (fonctionnement du marché...)

«Le nouvel ingénieur est un spécialiste de son domaine et de la communication».

Effectivement, certaines Ecoles se sont impliquées dans des formations DECOMPS, en ayant comme noyau dur à la fois des enseignements sur les techniques de l'ingénieur mais aussi en dispensant des cours en management, gestion des ressources humaines, gestion de projet.

6.1.2.2. Les filières d'ingénieurs des techniques (filières DECOMPS) : une création favorisée par la volonté de certaines entreprises.

En cursus initial, ces formations ont été conçues pour mener à une spécialisation clairement établie dès le BAC. Elles sont habilitées à délivrer un titre d'ingénieur reconnu par la commission et quasiment semblable aux titres déjà existants. La mention «diplôme d'ingénieur» devient «diplôme d'ingénieur des techniques». Il n'est pas fait de différences par les entreprises entre un ID

DECOMPS et un ID issu d'école de second rang ¹¹². On a voulu aussi qu'il y ait un plus grand partenariat entre les écoles et les entreprises ou organisations professionnelles. Cette coopération se retrouve dans l'établissement des programmes, la mise en place de périodes de formation en entreprise.

Pour le volet formation promotionnelle, en Février 92, 31 filières d'ingénieurs des techniques étaient déjà ouvertes, pour un total de plus de 500 techniciens supérieurs en formation, chiffre qui a progressé depuis que le montant des aides de l'Etat aux entreprises a été connu. En effet, et c'est la grande nouveauté en matière de formation continue diplômante, ce sont le plus généralement les entreprises qui envoient leurs techniciens et participent aux frais. Des branches professionnelles nationales ou régionales ont été des partenaires lors de la création de ces filières. Le tableau suivant classe les NFI selon les établissements à l'origine du projet. On remarque la forte participation des Universités, seules ou en partenariat divers. Les entreprises citées sont celles qui sont à l'origine d'un projet ou d'une réalisation d'une NFI. Parmi les 25 citées dans le Guide BOUCHON 91, 10 participent à différents projets. Attention, une entreprise peut très bien envoyer son salarié en formation sans pour autant participer à la vie de l'école (autrement qu'en réglant les frais de scolarité).

Tableau 29 : Données sur les participants aux NFI en 1992

¹¹² Pour un complément d'information, on pourra se reporter au paragraphe 5.2.1.3.1.

Etablissements à l'origine d'une école DECOMPS	NOM -BRE	Entreprises participant plus de deux fois dans une NFI	Nombre de participations
Ecole d'ingénieurs (formation initiale).	4	THOMSON	4
Université.	4	RENAULT	4
Université et école d'ingénieurs en formation initiale.	6	SAT-SAGEM	3
Université et centre de formation professionnelle ou école d'ingénieurs promotionnelle.	4	ALCATEL	3
Université, centre de formation professionnelle ou école d'ingénieurs promotionnelle et initiale.	4	France-Télécom, ATOCHEM, PECHINEY	2
Université, école d'ingénieurs en formation initiale, école de commerce ou de gestion.	3	BULL, USINOR-SACILOR, AEROSPATIALE	2

On peut dire que les entreprises ayant été à l'origine d'une filière DECOMPS avaient déjà réalisé le projet de partenariat avec des Universités, pour, par exemple, créer des DESS accessibles à leur salariés ou des filières post DUT/BTS, pas forcément diplômantes. Généralement, quand le projet des filières DECOMPS a été connu, les entreprises ont remanié leur dossier de montage de formation pour qu'il s'intègre dans ce type de filière promotionnelle. On peut par exemple citer des écoles comme l'ENIC, NFI-TEAN, ou NFIO qui n'auraient sans doute pas aussi rapidement vu le jour sans la participation de grands groupes comme France Télécom ou THOMSON.

La procédure de sélection est assez originale par rapport aux autres écoles d'ingénieurs. Il n'y a pas, à proprement parler, de concours d'entrée. Ce sont les entreprises qui choisissent les salariés qu'elles désirent envoyer en formation au cours d'une première phase de sélection. Ensuite, l'école peut organiser une seconde phase selon le nombre de places disponibles pour connaître la motivation réelle du candidat. On peut aussi y accéder sans être envoyé par son entreprise, si l'on bénéficie d'un financement de type FONGECIF (On y reviendra dans la partie consacrée aux sources de financement des écoles).

La durée des études est assez variable, et dépend avant tout du choix de l'entreprise et du niveau de départ du candidat. On peut avoir, pour commencer,

une période de mise à niveau en mathématiques, physique ou toute autre matière en fonction de la formation choisie. Ensuite, l'entreprise peut choisir entre une période bloquée de 18 mois à temps plein (ou l'équivalent de 1800 heures), stage de recherche compris ou une formation alternée pouvant s'étaler sur 5 ans au maximum. On aura des cycles se déroulant une semaine par mois, ou des cours donnés uniquement le vendredi et le samedi chaque semaine, en processus alterné. Les formations aux techniques de communication sont relativement privilégiées puisqu'elles constituent un tiers du temps. On retrouve cette importance dans les formations de type CESI. Même si le stage terminal en entreprise comprend un projet de recherche (généralement en recherche appliquée), le but est bien de transformer un TS nanti d'une expérience professionnelle d'au moins trois ans en un ID «des techniques».

Une des originalités de ces filières est la création d'un rôle de tuteur qui réalise l'interface entre l'entreprise et l'organisme de formation à l'occasion des stages, du choix des sujets d'études. Il est aussi à même d'évaluer les formés et doit savoir transmettre des compétences, rôle qui dépasse celui d'un simple enseignant.

On peut constater une certaine dérive par rapport au projet initial dans la mesure où les entreprises de haute technologie du secteur électronique ont peu de besoin en ingénieurs de production. On reste quand même dans l'esprit des filières DECOMPS quant au contenu des enseignements donnés avec des bases théoriques importantes.

6.1.2.3. Le contenu des filières DECOMPS en électronique

Nous exposerons au cours de ce point les particularités des formations en électronique issues des filières DECOMPS nous amenant à préciser dans cet environnement le type d'ingénieur formé. Nous nous baserons également sur les définitions établies dans la première partie sur les ingénieurs de production.

6.1.2.4.1. Philosophie générale

La philosophie générale des filières DECOMPS dans le domaine électronique est d'ouvrir l'esprit des futurs ingénieurs diplômés à la fois dans le domaine technique, mais aussi dans des domaines annexes : gestion de projet, management des ressources humaines, initiation à la comptabilité.

Un autre point primordial est le rôle que l'entreprise doit jouer dans la formation. Au delà des problèmes de financement que nous aborderons de manière plus détaillée ultérieurement, l'entreprise a l'obligation ¹¹³ de suivre son salarié, en nommant en particulier un tuteur en son sein même. Le rôle du tuteur est de suivre le TS dans la progression des cours, de l'encadrer au niveau des stages demandés par l'école et si la formation est en alternance, il est souvent demandé une implication progressive du TS aux tâches d'un ingénieur-technicien.

Il existe un pendant au tuteur en entreprise : le tuteur au sein de l'école. Suivant le cas, ce tuteur peut être toujours le même et jouer un rôle de coordinateur au sein de l'école en suivant plus particulièrement un ou plusieurs étudiants, quitte à se faire seconder suivant le stage. Il peut également y avoir un tuteur école différent à chaque stage ou pour chaque projet. Les tuteurs école et entreprise sont également amenés à dialoguer.

6.1.2.4.2. Contenu des cours

Les contenus des cours sont variables suivant les spécialités proposées par les écoles, mais comportent néanmoins des bases communes, aussi bien sur le plan technique que sur le plan des matières périphériques par rapport aux techniques de l'ingénieur.

On retrouve ainsi des bases et des approfondissements en mathématiques, physique et électronique dans la plupart des formations. Les horaires pour ces matières sont donnés dans le tableau suivant, pour quelques NFI à spécialité électronique ou informatique. En fait, on s'aperçoit que les horaires dans les différentes matières de base sont importants, mais bien sûr fonction de la spécialité quelque peu différente suivant les écoles. Nous n'avons pas pris en compte dans ces horaires ceux correspondant à une éventuelle spécialisation sauf si l'école n'a qu'une seule spécialité. Il est en effet difficile, dans ce cas, de séparer les enseignements de base des enseignements plus spécialisés. Néanmoins, les écoles ont toutes diversifié la provenance de leurs étudiants et il n'y a pas de ce fait de situation d'exclusivité avec une entreprise particulière. Nous pouvons donc conclure à l'absence de formation spécifique. Les entreprises qui envoient leur salariés dans de telles formations dépassent largement le cadre de la spécialité électricité-électronique. Ainsi, nous avons pu rencontrer le cas de techniciens issus

¹¹³ Sauf dans le cas des PME où c'est le TS qui décide de suivre la formation avec l'aide du FONGECIF et ne doit pas revenir dans son entreprise. Le suivi est alors moins lourd, voire quasi-inexistant.

de centres hospitaliers qui effectuaient une formation en informatique de réseau à l'ENIC, mais aussi en programmation en temps réel à l'ISTEP. D'autre part, des salariés qui effectuent ce type de formation de leur propre initiative (souvent financés pour partie par le FONGECIF) représentent un nombre non négligeable de formés (de 20 à 30 % des effectifs suivant les écoles).

Tableau 30 : Horaires des matières scientifiques de base dans quelques NFI à dominante électronique ou informatique (Sources : plaquettes des écoles ou Guide BOUCHON 1991)

Nom de l'école	Spécialité de base	Horaires en mathématiques	Horaires en physique	Horaires en électronique	Horaires en informatique
ENIC	Informatique, Micro-ondes et Télécommunication	60 h	90 h	90 h	120 h
ESITCOM	Logiciels et réseaux	122 h	42 h	115 h	901 h
ISEEA	Informatique industrielle, Télécommunication	200 h	-	50 h	120 h
ISTEP	Electronique et systèmes en temps réel	70 h	-	40 h	910 h
NFIO	Optronique	30 h	480 h	120 h	30 h
NFI TEAN	Electronique analogique et numérique	30 h	140 h	130 h	140 h

Les spécialités donnent lieu à une formation plus ou moins spécifique quant à l'orientation finale. Les horaires de ces spécialités ne dépassent pas les 300 heures de formation, stage en entreprise compris. C'est par le choix de telle spécialité

plutôt que telle autre qu'il serait possible de voir une mesure de protection de l'entreprise contre un départ après formation, en lui imposant un choix particulier. En effet, certaines options n'intéressent que peu d'entreprises : télécommunication et micro-ondes, par exemple à l'ENIC et l'ISEEA. Ces spécialités sont très rarement choisies par des candidats individuels. Mais d'un autre côté, les entreprises spécialisées dans le domaine des micro-ondes envoient des TS majoritairement pour des formations à vocation plus générale : informatique de réseau, par exemple. Le tableau suivant donne une idée de l'importance des horaires par spécialités dans quelques écoles :

Tableau 31 : Charge horaire de la spécialité dans quelques écoles DECOMPS en électronique et informatique.

Nom de l'école	Nature de la spécialité	Charge horaire
ENIC	- Management de l'innovation et gestion de projet	300 h
	- Marketing des systèmes d'information	300 h
	- Génie logiciel industriel	300 h
	- Traitement du signal et des images	300 h
	- Réseaux et interconnexions	300 h
	- Sécurité et sécurité des systèmes complexes	300 h
	- Télécommunications, micro-ondes et optiques	300 h
ISEEA	- Automatique industrielle	220 h
	- Informatique industrielle : système numérique et intégration	218 h
	- Informatique industrielle : génie logiciel	220 h
	- Télécommunication et circuits micro-ondes	220 h
NFI-TEAN	Ajustement en fonction du métier visé	150 h

De plus, des cours de management des projets ou des ressources humaines renforcent le caractère général. Les futurs ingénieurs auront ce genre de tâches à accomplir, mais ces dernières sont éminemment transférables. Des exemples pour des filières en électronique/informatique sont présentées au tableau qui suit.

Tableau 32 : Quelques horaires en sciences humaines pour des filières DECOMPS à spécialité électronique/informatique

Nom de l'école	Nature de la formation	Charge horaire
ENIC	- Anglais	120 h
	- Economie et gestion de la firme	120 h
ESITCOM	- Anglais scientifique	30 h
	- Gestion de projet, culture d'entreprise	100 h
ISEEA	- Langues	50 h
	- Formation à la vie des affaires	400 h
ISTEP	- Langues	130 h
	- Economie et gestion de la firme	170 h
NFIO	- Langue	100 h
	- Management des hommes et des affaires	200 h
NFI-TEAN	- Langue	100 h
	- Management des hommes et des affaires	200 h

Les heures consacrées à ces matières complémentaires aux techniques pures de l'ingénieur représentent une part importante de la formation : environ 300 heures sauf à l'ESITCOM dont la formation est très orientée vers l'informatique, ce qui demande peut-être, pour ses concepteurs, moins de connaissances sur le monde des entreprises. Par ce choix, les responsables de l'école considèrent ces types de matière comme annexes. Au contraire, l'ISEEA consacre une large part de son programme à des matières ouvrant l'esprit. Ainsi, il est dispensé des cours de droit ou commerce international bien que la finalité soit de former des ingénieurs-techniciens spécialistes en électronique ou en informatique, et non des ingénieurs commerciaux. Ce genre de matière est plutôt à considérer comme des atouts pour l'avenir du futur ingénieur : sensibilisé à des problèmes divers dépassant largement le cadre technique, celui-ci aura suffisamment de recul lors d'un passage à des tâches plus administratives : ingénieur-manager en particulier.

En conclusion, à partir des trois grandes catégories de matières enseignées, il est possible d'affirmer que ces formations possèdent un caractère largement général, au delà du simple critère du diplôme. Les entreprises choisissent en fonction de leurs besoins propres du moment, plus que suivant la nature relativement spécifique de la formation.

6.1.3. Les critères de sélection des futurs ingénieurs DECOMPS en électronique ou la formation sur le tas comme préalable à la formation lourde.

Nous avons vu que les justifications sur le plan théorique reposent, pour les entreprises, à la fois sur des règles de marché interne (fidélisation des techniciens, règles de passage court en recherche et études pour les ingénieurs diplômés venant de formation initiale et donc recherche d'autres solutions) et sur des règles d'investissement (dans le dernier chapitre, la formation pouvait être envisagée comme un capital humain, avec des limites). Notre propos dans ce chapitre sera de montrer comment les entreprises sélectionnent plus précisément les techniciens et de viser à définir la notion de «quasi-ingénieur».

Au-delà des exigences «minimales» pour suivre une formation DECOMPS (3 ou 5 ans d'expérience professionnelle et moins de 40 ans), nous avons voulu savoir si les personnes qui avaient suivi des stages proposés par leur entreprise ou avaient fourni des efforts individuels de formation, étaient plus aptes, ou tout au moins préférés pour suivre une formation de type DECOMPS.

6.1.3.1. Données générales

Après avoir défini les différentes sortes de techniciens en entreprise et vu lesquels étaient, a priori, sélectionnés par leur entreprise, nous abordons maintenant les règles de sélection à l'entrée dans les écoles. Le tableau 33 récapitule de manière synthétique les procédures d'entrée.

Tableau 33 : les procédures de sélection des TS (Techniciens Supérieurs) dans les NFI du secteur électronique/informatique (sources : guide BOUCHON)

<u>Nom de l'école</u>	<u>Mode de sélection</u>	<u>Période d'essai</u>	<u>Nombre de TS en période d'essai (année)</u>	<u>Nombre de TS en cycle terminal</u>
ENIC	Auto évaluation, dossier, entretien, épreuves	Eventuelle	-	
ESITCOM	Entretien, dossier, entretien (PE)	200 H	15 (en 1991)	?
IFITEP	Dossier, entretien (PE)	120 à 260 H	12	8
IGII	Dossier, entretien (PE)	100 H	?	?
ISEEA	Entretiens, dossier, tests, entretien (PE)	200 H		
ISTEP	Dossier, entretien (PE)	150 H		
NFII	Dossier, entretien (PE)	40 à 120 H	32 (en 1991)	?
NFIO	Dossier, entretien (PE)	120 H	15 (en 1991)	?
NFI-TEAN	Dossier, entretien (PE)	120 H	34 (en 1991), 28 (en 1992)	

6.1.3.2. Résultats à partir de dossiers d'entrée dans une école DECOMPS

Nous avons retenu plusieurs types de formation : la personne peut avoir reçu au cours de sa formation initiale un diplôme supérieur à BAC+2 (licence, généralement). Elle peut avoir obtenu avec succès des diplômes du CNAM (DEST, Unités de Valeur). Elle peut avoir suivi des stages supérieurs à une durée de 100 H, sur l'initiative de l'entreprise ou sur sa propre initiative. Tous les résultats sont reportés dans le tableau ci-après.

Tableau 34 : diplômes ou stages suivis par des techniciens pour une formation DECOMPS (résultats sur trois promotions; 67 dossiers).

<u>Formation suivie</u>	<u>Nombre</u>
DEST (CNAM)	2
Licence	2
DESS (formation continue)	1
CNAM : 1 UV (Unité de valeur)	3
CNAM : 2 UV	3
Formation supérieure à 100 H.	4
Total	15

D'après le tableau, seulement 15 personnes sur 67 avaient suivi une formation formalisée avant d'entrer en filière DECOMPS.

Pour cette formation DECOMPS, il est difficile de dire que les entreprises retiennent avant tout des personnes ayant fourni des efforts en matière de formation continue depuis l'obtention de leur diplôme BAC+2, ou des personnes sur-diplômées (5 personnes d'un niveau supérieur à BAC+2). Le Directeur de cette école nous disait :

«[...] Parmi les TS candidats à la formation, il y a des gens qui ont fait des essais du type CNAM, ou autre, ce n'est pas négligeable, mais ce ne sont pas des pseudo-CNAM que je cherche. Ce sont ces braves gens-là, qui ont été remarqués comme faisant très bien leur métier [...]»

Notons tout de même que dans une entreprise du secteur mécanique, on demande au candidat à une filière DECOMPS d'avoir réussi une UV de mécanique du CNAM.

6.1.3.3. La formation continue antérieure comme moyen de sélection très partiel

Bien que le diplôme reste un critère de lisibilité assez déterminant en ce qui concerne les ingénieurs issus de formation initiale, on ne peut pas vraiment affirmer que les techniciens sont choisis en fonction de leurs actions antérieures en formation continue. Nous compléterons ces données par celles d'autres écoles,

pour fonder un peu plus cette affirmation. Ce fait ne peut que confirmer la formation sur le tas comme critère de sélection fort.

6.1.3.4. Mode de sélection en grandeur réelle

La demande de dossier de candidature peut être l'occasion d'aider le candidat à formuler son projet. Un Directeur de NFI nous disait :

«[...] Quand on voit des gens qui viennent nous voir, etc... on discute avec eux pour essayer de cerner leur profil, cerner leurs problèmes, leur donner des billes pour se défendre vis-à-vis de leur chef de service, vendre leur formation. [...]»

Dans toutes les écoles sauf l'ENIC, la sélection définitive du candidat s'effectue après période d'essai. Nous avons choisi le terme générique de période d'essai pour désigner ce que les écoles appellent : période d'orientation-sélection, cycle préparatoire, période d'orientation-évaluation etc... Il s'agit de voir au cours de cette phase si le candidat est capable de suivre le cycle d'ID proprement dit. La période d'essai dure entre 40 et 200 H et comprend généralement des cours de math, physique, informatique etc... mais cherche aussi à déstabiliser le candidat en lui montrant sa faiblesse d'expression, ainsi que le rapportait un Directeur de NFI :

«[On va] leur faire passer un test, qui est assez épais, dans un temps relativement court. Et notre but, c'est effectivement, que, à la sortie de ce test qui dure deux demi-journées, il soient catastrophés sur leurs résultats. Le but après, c'est de discuter avec eux, et de leur dire, vous n'avez pas répondu à telle question alors que vous travaillez dans ce domaine... Ensuite, on leur définit un programme sur certains champs, et on leur donne une bibliographie de 4 bouquins assez complets, et une semaine ou quinze jours de délai. Et quinze jours après, on leur fait des tests similaires, pour qu'ils s'aperçoivent effectivement que ce n'étaient pas les connaissances qui leur manquaient, mais le moyen de les exprimer. En travaillant sur les bouquins, ils ont vu comment on exprimait ce qu'ils avaient déjà compris. [...] Pour tout domaine, il y a une technique d'expression, et il faut l'acquérir. Mais une fois cette technique d'expression acquise, ce sont les connaissances sur les techniques de l'ingénieur qui priment.»

De manière assez étonnante, les capacités d'expression souvent faibles sont très peu mises en avant par les entreprises. Un autre Directeur de NFI en convenait également, tout en mettant en avant de remarquables qualités de présentation décelées chez ses candidats :

« [...] Leur force. Et là, je trouve qu'ils ont une force terrible, en ce qui nous concerne, c'est que, quand on leur demande de faire des exposés, avec des temps de préparation, ils font un exposé d'électronique ou d'informatique dans des domaines qu'ils ne connaissent pas, et ils sont, par rapport aux autres publics, formation initiale compris, ils sont extrêmement éblouissants. Quand ils font une synthèse, ils nous épatent, ils ont vraiment la force. Bon, ceci étant, ils ont quand même des difficultés d'expression, indépendamment de ça. Bon, difficultés d'expression, manipulation du langage, et tout... [...]»

Les capacités de réapprentissage des matières académiques sont également testées, comme le montrait ce Directeur de NFI :

« [...] Notre deuxième étape consiste à renforcer leurs connaissances dans les techniques de l'ingénieur, et pour ça, on va leur donner deux mois pour acquérir tel domaine. [...] On va les piloter là dedans, avec une montée en charge du travail personnel à fournir qui va être très importante. C'est que, simultanément, on va demander entre 15 et 40 H de travail personnel à ces gens qui vont venir une journée par semaine en formation. [...] Pour les préparer à ce rythme effréné, on va demander au chef de service de ne pas alléger la charge de travail durant ces deux mois. Ainsi, le technicien pourra constater ses capacités à apprendre, et devra gérer son temps. [...] Par exemple, on va prendre un module de mathématiques. Et on va lui montrer quel est le programme de mathématiques de l'ingénieur en prépa math sup. et math spé. On va lui demander de travailler sur tel chapitre, et d'en faire un document de synthèse [...] La conclusion de tout ça, c'est que le technicien aura vu un cinquième du programme de mathématiques et de lui montrer ce qu'il lui reste à faire, si un jour, il a besoin du reste du programme qui ne sera pas traité. [...]»

Nous avons déjà abordé le problème de disponibilité du candidat ¹¹⁴, celui-ci devant sacrifier en formation une partie de ses loisirs. Là, on essaie de tester sa

¹¹⁴ Cf chapitre 4, paragraphe 4.4.2.4.

capacité à avoir une charge de travail importante et multiple : le programme suivi en formation n'a pas forcément de rapport direct et immédiat avec le travail en entreprise. Une seconde qualité est nécessaire pour le futur ingénieur : lui montrer qu'il est capable de se former par lui-même, voire au plus par un stage très court de découverte sur une nouvelle technique, par exemple.

6.1.3.5. Le mode de sélection de l'ENIC

Le mode de sélection de l'ENIC est particulier dans la mesure où les outils développés permettent de savoir si le candidat à l'entrée a besoin de cours de soutien ou pas. Dans un premier temps, la personne s'auto-évalue, sans forcément faire part de sa demande d'information auprès de sa hiérarchie, à l'aide de tests divers. Si le technicien désire faire acte de candidature, une évaluation doit être effectuée par l'entreprise, avec un «cahier des charges» précis : plusieurs guides d'évaluation permettant de réaliser des tests et d'apprécier les candidats. Enfin, ils passent les épreuves d'admissibilité : études de cas, rapport de synthèse, capacités à suivre des cours; l'admission est prononcée après l'exposé de la carrière auprès d'un jury, en tenant compte des résultats aux épreuves antérieures. Ensuite, une série de nouveaux tests vise à déterminer le niveau du candidat en mathématiques, physique, informatique, électronique et anglais pour proposer une mise à niveau éventuelle.

6.1.3.6. Conclusion sur la sélection des candidats

Il est difficile de mesurer l'efficacité des méthodes de sélection. Remarquons qu'une fois le technicien entré en cycle d'ingénieur, après la période d'essai, il obtient quasi sûrement sa qualification. Dès lors, comment trancher entre qualité des cours et enseignants et modes de sélection ?

6.1.4. Conclusion

Au delà, une fois établi le caractère général de ce type de formation, il reste à observer comment s'effectue le partage des coûts de formation entre l'entreprise, le salarié et les pouvoirs publics. La loi de 1992 sur le dédit-formation peut constituer une mesure partielle pour contraindre le salarié à rester dans son entreprise. Si le

TS pouvait être considéré comme quasi-ingénieur avant de suivre la formation, nous pourrions avancer l'argument d'un rattrapage salarial et d'une formation récompense, même si cette récompense nécessite un certain sacrifice de la part du salarié. Ces mesures jouent un rôle certain dans la décision du salarié de rester dans son entreprise. Néanmoins, les perspectives de carrières annoncées par les DRH des entreprises rencontrées (progression dans la hiérarchie de façon similaire aux ID issus de la formation initiale) constituent, à nos yeux, une mesure incitative plus forte encore. Nous étudierons plus spécialement ce dernier point dans les chapitres 7 et 8.

6.2. Les coûts des nouvelles formations et leur financement

La question du financement des formations accompagnant le passage cadre technique est essentielle pour trouver une justification aux pratiques des entreprises. Dans le point 6.1, nous avons pu mettre en avant le caractère général de la formation de type DECOMPS. Même si l'entreprise peut choisir la spécialité de son salarié en formation, il n'en demeure pas moins que le diplôme délivré est reconnu au niveau national et que l'essentiel des enseignements concerne un approfondissement des connaissances en mathématiques, physique, électronique et informatique de portée générale avant que n'intervienne cette spécialisation.

A partir du moment où une formation générale coûte à l'entreprise un montant qui s'avère «amortissable» dans un temps relativement court (quelques années) et que des protections contre le départ anticipé du salarié sont prises, les justifications de choix envers une formation spécifique plutôt que générale, ou même envers une formation à reconnaissance spécifique plutôt que générale s'estompent.

6.2.1. Les coûts de scolarité dans les nouvelles filières d'ID

Dans un premier temps, nous présenterons les frais pédagogiques puis les aides de l'Etat aux entreprises.

6.2.1.1. Les frais pédagogiques

Les frais pédagogiques pour les formations DECOMPS sont souvent plus élevés que pour les filières FONTANET. La raison tient au fait que les filières FONTANET peuvent s'appuyer sur des filières de formation initiale d'ingénieurs. Dans ce cas, les TS diplômés suivent les mêmes cours que les étudiants issus des classes préparatoires.

Pour les filières DECOMPS (ou NFI), là encore, les montants sont très variables, mais semblent s'établir en moyenne aux alentours de 100 000 F (se reporter au tableau suivant pour plus de détails). De plus, comme on va le voir, l'Etat prend en charge une partie de ce coût de formation. Ce type de filière accepte également des salariés avec un plan CIF, mais en quantités qui voudraient rester faibles.

Tableau 35 : Coûts de scolarité en Francs en 1991 dans les NFI. (sources : Guide BOUCHON 1991, CEFI)

Ecole	Coût en F	Ecole	Coût en F	Ecole	Coût en F
<u>ENIC</u>	100000	<u>ESITI/INPL</u>	120000	<u>IGII</u>	85 à 120000
<u>ISGTA</u>	5000	<u>IST-EMP</u>	60000	<u>IST PICAR.</u>	?
<u>ITC</u>	142320	<u>IT2I BOUR.</u>	120000	<u>IT2I HANO.</u>	72000
<u>IT2I PICA</u>	?	<u>NFII</u>	96000	<u>NFI TEAN</u>	85000
<u>ESITCOM</u>	100000	<u>IFITEP</u>	90000	<u>ISEEA</u>	95000
<u>ISIV</u>	100000	<u>ISTN</u>	99360	<u>ISTEP</u>	125000
<u>IT2I ALSA</u>	100000	<u>IT2I CAAR.</u>	?	<u>IT2I LYON</u>	120000
<u>IT2I PACA</u>	100000	<u>NFIO</u>	120000		

6.2.1.2. Les aides aux entreprises

Les aides extérieures pour les filières DECOMPS consistent en un financement classique par le FONGECIF, ou encore une aide directe de l'Etat aux entreprises.

La plupart des écoles acceptent une prise en charge par le FONGECIF. Par contre, cet organisme est nettement plus réticent dans le financement d'une telle formation par rapport à une formation de type FONTANET. En effet, l'entreprise joue un rôle essentiel de participation à la formation, du fait en particulier du tutorat. Il est implicitement prévu que le salarié revienne dans son entreprise. En fait, seuls les salariés des petites firmes peuvent prétendre à bénéficier de ce type d'aide en province, étant donné qu'ils retournent moins souvent dans leur entreprise d'origine. Le FONGECIF Ile-de-France refuse systématiquement les demandes pour des formations de type DECOMPS.

Le Ministère de la formation professionnelle verse 70 000 F par stagiaire en formation aux entreprises de plus de 500 salariés. Ce financement est porté à 100 000 F pour les entreprises de moins de 500 salariés ou pour les établissements de 200 salariés, appartenant à des entreprises de 500 salariés et plus. Comme le coût de scolarité d'une formation DECOMPS oscille entre 100 et 120 000 F, les entreprises financent, dans le pire des cas, moins de la moitié du coût de scolarité. Il existe des aides régionales comme celles du conseil régional ILE-DE-FRANCE, plus intéressantes pour les PME : 100 000 F pour les entreprises entre 200 et 500 salariés, 150 000 F pour les entreprises entre 50 et 200 salariés, et jusqu'à 200 000 F pour les entreprises de moins de 50 salariés. Il faut noter que les aides de l'Etat et du conseil régional ILE-DE-FRANCE ne sont pas cumulables.

6.2.2. Les autres frais pour les entreprises

Nous avons déjà abordé les difficultés rencontrées par le salarié et estimé les frais salariaux et annexes (remplacement du technicien, déplacement, et hébergement) à propos des filières FONTANET-CNAM (Chapitre 4, Paragraphes 4.4.2.3.1 à 4.4.2.3.3.). Nous supposons ici que les problèmes et les coûts sont identiques pour un salarié en filière DECOMPS.

6.2.3. Le partage des coûts entre la firme et le salarié

Les premières traces de la nécessité du partage d'un investissement en formation spécifique apparaissent chez BECKER [1964]. Les raisons du partage sont évidentes. L'entreprise doit rémunérer au dessus des conditions du marché son

salarié ayant reçu une formation spécifique. En effet, en cas de départ de celui-ci, la firme perd en quelque sorte l'investissement qu'elle a réalisé avec le salarié. Pour l'inciter à rester, la firme accroît son salaire. Il y a donc partage de la rente obtenue suite aux gains de productivité du salarié.

DONALDSON & EATON [1976] avaient émis des critiques concernant l'hypothèse de partage, mais en fait, leur définition du capital humain spécifique ne recouvrait pas celle de BECKER, ainsi que l'a montré EASTMAN [1976]. L'analyse d'HASHIMOTO [1981] montre au contraire que le fait que l'investissement soit partagé dépend de l'existence de coûts d'évaluation dans les années de post-investissement et sur la reconnaissance de la productivité individuelle dans la firme et à l'extérieur. Pour cet auteur, selon la théorie standard :

Le salarié investit en capital humain spécifique en acceptant un salaire plus bas que le salaire alternatif¹¹⁵ et reçoit un retour sur son investissement durant la période de post-investissement sous la forme d'un salaire plus élevé que son salaire alternatif. L'employeur investit en capital humain spécifique en rémunérant son salarié à un salaire supérieur à la valeur de sa productivité marginale, et reçoit un retour sur investissement dans la période précédente en payant un salaire inférieur à la productivité marginale.

La productivité marginale à laquelle il est fait mention représente la valeur du salarié sur le marché du travail. L'auteur introduit également une incertitude quant à la valeur de la formation spécifique reçue en faisant apparaître une productivité marginale attendue qui peut être différente de la productivité ex-post observée réellement. La part respective du partage est négociée entre les deux partenaires, sachant qu'il existe de ce fait des coûts de transaction puisque chaque partie peut avoir le sentiment d'être trompée par l'autre. Le taux de partage est décidé entre les deux parties avant l'investissement.

6.2.3.1. Le salarié finance principalement sa formation

Etant donnés les coûts de formation importants ainsi que la nécessité d'un revenu pendant le temps de formation, les TS diplômés financent rarement seuls une formation de type DECOMPS. Suite à une demande individuelle, deux cas

¹¹⁵ Salaire que l'on pourrait normalement obtenir sur le marché du travail.

d'aides au financement se produisent : une possibilité d'aide par le FONGECIF pour des salariés en activité ou une aide à la reconversion pour les TS sans emploi. Nous ne ferons que mentionner ce dernier point car il sort de notre cadre d'étude sur les pourvois de postes d'ingénieurs. De plus, cette possibilité de financement ne correspond pas avec la philosophie des filières DECOMPS. Il serait difficile de trouver un tuteur en entreprise pour un chômeur, à moins de mettre en place un système de pré-embauche par une entreprise. De ce fait, peu de demandeurs d'emploi réussissent à suivre une formation DECOMPS.

Nous l'avons déjà mentionné à propos des filières FONTANET, le FONGECIF (FOND de Gestion des Congés Individuels de Formation) permet à un salarié de suivre tout type de formation, depuis les cours de couture jusqu'aux formations d'ID. Une partie du salaire est compensée sur un an environ, pour un équivalent de 1200 heures de formation. De plus, une fraction variable des frais de formation proprement dits est couverte (généralement 75 %).

Dans le cas spécifique des filières DECOMPS, certains FONGECIF¹¹⁶ refusent systématiquement les demandes émanant d'entreprises de plus de 500 personnes, en accord avec la philosophie principale des filières DECOMPS, où ce sont les entreprises qui prennent en fait l'initiative de la formation. Par contre, des projets de salariés provenant de PME sont mieux acceptés. Dans ce cas, l'aide du FONGECIF se substitue à celle plus spécifiquement prévue pour une formation DECOMPS. Globalement, il vaut mieux pour l'entreprise que la formation du salarié soit financée par le FONGECIF car les coûts totaux sont moins élevés. Ce type de financement n'est pas accessible à nos entreprises.

6.2.3.2. Extension à une formation plutôt générale et à notre domaine

Plusieurs points nous apparaissent stimulants pour notre analyse d'entreprise. L'hypothèse de gains de la firme sur le salaire avant formation nous semble justifié et pleinement observable dans la réalité de nos entreprises. Cette logique se retrouve particulièrement dans les établissements publics, où les salaires en début de carrière sont nettement inférieurs à ceux pratiqués couramment sur le marché. En échange, le fonctionnaire bénéficie d'une sécurité de l'emploi¹¹⁷ et de l'assurance de pouvoir progresser selon ses capacités (par ancienneté ou concours).

¹¹⁶ Des antennes existent dans chaque région administrative.

¹¹⁷ ce qui sort quelque peu de notre domaine d'analyse, mais qui peut-être un puissant incitateur en période de turbulence sur le marché de l'emploi.

Cette possibilité de progression n'est pas mince puisqu'elle permet d'agir de fait contre la volonté de sa hiérarchie directe, en passant par la voie d'un concours. Un des raisonnements possibles à partir de cet état de fait serait de dire que les salariés choisissent de rester dans de telles entreprises pour ces raisons.

On pourrait retrouver pour les entreprises privées le même type de raisonnement concernant les salariés ayant de très nombreuses années d'ancienneté et pouvant prétendre au passage cadre. Notons que, par rapport au cas précédent, la hiérarchie doit donner son aval pour le passage cadre, et que des conflits éventuels entre le salarié et son hiérarchique peuvent le desservir fortement.

Par contre, nous n'avons pas retrouvé dans le cas de formations à caractère plutôt général la pratique consistant à payer plus que le marché après formation. En effet, la rémunération est comparable à celle prévue dans la convention collective. On tient compte de l'ancienneté de la personne en tant que technicien supérieur, mais il n'est pas dit que les nouveaux ingénieurs issus de la formation continue doivent être considérés comme des débutants. Les salaires en sortie sont supérieurs pour les anciens TS diplômés par la formation continue par rapport à leur homologues issus de la formation initiale à l'INSA de LYON, ainsi que nous le reverrons dans le chapitre consacré aux choix individuels de formation.

Il apparaît que le cas des quasi-ingénieurs est facile à traiter en terme de prélèvements salariaux de la firme pour assurer une formation ultérieure. Il nous est moins facile de montrer que l'entreprise a pu sauvegarder des ressources sur le salaire des autres TS, étant donné que les fonctions occupées ne sont pas directement comparables avec celles de cadres techniques. En général, un technicien qui change assez souvent d'employeurs a de meilleurs revenus et une meilleure progression hiérarchique, au prix de sacrifices personnels, comparé à son homologue restant dans la même firme.

6.2.3.3. *Un temps de loisir réduit pour le salarié en formation*

Nos nombreuses interviews de techniciens et de Directeurs de formation, voire de responsables en entreprise ont confirmé que la charge de travail personnel était assez intense, et qu'elle allait bien au-delà des horaires habituels de travail en entreprises. Les «39 heures¹¹⁸ par semaine» sont largement dépassées pour les formations bloquées sur 16 mois, comme pour les formations alternées.

¹¹⁸ Si le technicien ne les dépassait pas déjà effectivement à son travail !

Lors des entretiens de sélection d'une école, il est clairement demandé au candidat l'intensité de ses loisirs, sa charge de famille et la réaction de celle-ci. Une autre école va même jusqu'à établir une semaine-type avec ses candidats, pour voir avec eux où il est possible de réduire. Citons quelques passages du Directeur de cette NFI :

«Nous, la réflexion qu'on soumet au technicien au départ, consiste à leur dire : est-ce que vous êtes conscient qu'a priori, vous êtes dispensé de supermarché le samedi, et même de loisirs le dimanche pendant les deux ans qui viennent ? Est-ce que vous en avez réellement discuté avec votre conjoint, parce que c'est une opération qui se mène à deux. [...] On leur demande aussi : pour la semaine qui vient de s'écouler, vous allez heure par heure, écrire ce que vous avez fait. Et puis maintenant, il faut que vous me dégagiez 20 H pour la formation. Est-ce que vous pouvez les dégager et comment ? [...] Vous avez des enfants ? Ont-ils le bon âge ? [...] Parce que, au-dessus d'une dizaine d'années, un enfant n'est pas couché à 8 H. Vous allez quand même leur consacrer du temps mais c'est justement l'heure à laquelle vous devriez vous mettre au travail».

On le voit également, certains facteurs familiaux jouent en défaveur du technicien. De plus, le travail est conséquent les soirs et les week-ends, et le technicien peut devoir résider loin de chez lui durant la période de formation (surtout si la formation est bloquée durant une semaine). Il faut également une certaine volonté pour suivre des cours pendant plus d'un an après une période plus ou moins longue d'arrêt des études (10 ans en moyenne), bien que certains aient suivi des cours du CNAM entre temps.

6.2.4. Estimations pratiques des coûts

Nous avons tenté de donner des estimations sur les frais occasionnés par les formations. Les frais de formation sont essentiellement de deux ordres : frais de scolarité et frais salariaux. Les premiers sont considérablement réduits du fait de subventions d'Etat directement auprès des entreprises. Les seconds dépendent essentiellement du choix des entreprises : un processus de formation bloquée sur une période est plus coûteux qu'un processus de formation alternée, avec des cours en partie sur le temps de loisir du salarié.

6.2.4.1. *Les coûts de scolarité*

On estimera le coût moyen d'une filière DECOMPS en électronique ou mécanique à 100 KF, en moyenne, d'après le tableau relatant les frais de formation au paragraphe précédent.

Etant donné qu'il existe des subventions pour les filières DECOMPS, il faut retirer 100 KF pour les PME et 70 KF pour les grandes entreprises.

- Les frais de scolarité pour un diplôme DECOMPS est : **30 000 F** (voire nul pour une PME).

On estimera les coûts de formation et salariaux pour une formation à temps plein sur un an à 200 000 F de salaire et de 0 F (cas d'une PME) à 30 000 F, (cas d'une grande entreprise) le coût de la formation si le TS n'est pas remplacé.

6.2.4.2. *Les frais de formation annexes*

On a tenté de faire une estimation des frais pédagogiques, en excluant les frais de déplacement ou les frais de séjour. Ces deux derniers types de frais sont simples à estimer, mais on se rend facilement compte que chaque cas est particulier, et dépend, en fait, de facteurs individuels et de choix propres aux entreprises (éloignement du site du salarié par rapport au lieu de formation, remboursement kilométrique ou frais de location de véhicule, hébergement en hôtel ou location en cas de formation bloquée...).

Tout comme la filière FONTANET, on fixera le coût salarial annuel d'un TS à 200 KF pour 39 heures (dont 7 h le Vendredi et 8 h les autres jours) de travail hebdomadaire pendant 52 semaines pour une année. On en arrive assez facilement à déduire que le coût horaire de la main d'oeuvre est de 100 F. De plus, on supposera que les congés annuels s'étalent sur 5 semaines et que le salarié ne reçoit pas de formation durant ce temps.

En alterné sur 2 ans, si l'on suppose que la formation se déroule le vendredi toute la journée durant 8 heures (dont une heure prise sur le temps personnel du salarié) et durant 4 heures le samedi matin, il apparaît que le temps consacré personnellement par le formé est de 5 heures par semaines durant 47 semaines par an, soit 470 heures au total. Comme les formations de type NFI dure environ 1200 h, il reste 730 h que l'entreprise prend en charge, soit 73 000 F de frais salariaux à la charge de l'entreprise.

6.2.4.3. Estimation totale des coûts

Au total, on obtient entre 73 000 F pour les PME et 103 000 F au minimum pour les grandes entreprises si l'on regroupe les frais de scolarité et les frais salariaux, ce pour chaque TS.

En alterné sur trois ans, cas de l'ENIC, formation de type TUTTELVISIO, on obtient : environ **90 000 F** de frais salariaux sur 3 ans (avec 30 modules sur trois semaines représentant 2 jours à temps plein chacun, et 11 modules d'une semaine dispensés à temps plein (soit un équivalent de coût salarial hebdomadaire de 39 heures)). Soit **120 000 F de frais totaux de scolarité et salariaux** pour une grande entreprise, au minimum. Le surcoût s'explique avant tout par le fait que les cours se déroulent sur le temps de travail, tandis que les préparations sont effectuées par le TS chez lui. Il serait possible d'abaisser les coûts en retirant cinq heures par semaine lors des 30 modules de deux jours s'ils étaient dispensés en partie le samedi matin et le vendredi, soit environ 15 000 F

Enfin, une formation de type DECOMPS revient à un coût comparable à celui d'une filière FONTANET. Le seul écart possible provient d'un financement plus facile par le FONGECIF pour les salariés des grandes entreprises.

Nous pouvons en conclure que les formations DECOMPS conduisent bien à obtenir un diplôme d'ingénieur valable au delà de l'entreprise qui l'a financé (point précédent). De plus, le coût de cette formation est loin d'être symbolique, même en prenant en compte les aides de l'Etat et la participation du salarié pour partie sur son temps de loisir.

6.3. Les autres filières diplômantes récentes non retenues par les trois firmes

Nous ne ferons que décrire rapidement les autres filières récemment apparues, car elles n'ont pas été retenues par nos entreprises comme solution de pourvoi de postes d'ingénieurs-techniciens pour des raisons que nous exposerons.

Il s'agit essentiellement de filières ne s'adressant pas à des TS expérimentés (ingénieur par apprentissage) mais faisant partie du projet DECOMPS, mais aussi

de filières d'ingénieurs-maîtres au coût plus élevé que les filières DECOMPS, sauf pour des institutions rattachées à une administration.

6.3.1. La filière d'ID par l'apprentissage

Il s'agit d'une nouvelle filière mise en place par le CNAM et quelques grandes entreprises, à destination des bons bacheliers de l'enseignement techniques (BAC F). C'est une formule en alternance, le futur ID étant régulièrement envoyé en entreprise et suivi par un tuteur. Il serait rémunéré, comme pour un apprentissage, c'est à dire par une fraction du SMIC, puis, par le SMIC en dernière année.

Le but visé est de favoriser aussi l'émergence d'ingénieurs de type *t*¹¹⁹. Cette filière d'ingénieurs 2000 s'inscrit dans les NFI, mais semble s'en détacher par son caractère très différent des autres.

A terme, il est prévu d'envoyer les apprentis-ID en stage dans des PME. Le tuteur appartiendrait dans ce cas à un centre professionnel de conseil technique, et l'apprenti serait partagé par plusieurs entreprises, étant donné que la formation et la rémunération de celui-ci sont payées par les entreprises concernées.

Les trois firmes rencontrées n'ont pas misé sur cette filière à cause du caractère trop contraignant de la formule : il nécessite un suivi assez important de l'apprenti pour lui permettre de progresser au niveau des connaissances. Il n'était déjà pas possible d'organiser sur le plan d'un service une mise dans le bain progressive des TS vers des fonctions d'ingénieurs, en tenant compte de leur acquis en cours de formation.

6.3.2. Les IUP (Instituts Universitaires Professionnalisés)

La création des IUP résulte du décret n° 92-85 du 23 Janvier 1992 (voir annexe 2). Les IUP vont de pair avec l'établissement d'un nouveau type de diplôme, celui d'ingénieur-maître. Ils ont commencé à fonctionner à la rentrée 92, et concernent des étudiants ayant accompli une année d'études supérieures. Un DEUG est délivré au terme de la première année d'IUP, une licence lors de la

¹¹⁹ Cf. classification des ingénieurs par le CADAS, Chapitre 1, paragraphe 1.2.3.2.

deuxième année, et enfin une maîtrise conjointement au diplôme d'ingénieur–maître au terme de la dernière année.

Outre une différence de durée par rapport aux formations traditionnelles d'ingénieurs, on constate également qu'un tiers de la durée des études s'effectue en milieu professionnel. De plus, la moitié des enseignants doit provenir de ce même milieu professionnel.

Avec la création de cette nouvelle filière et de ce nouveau diplôme, on peut voir une certaine volonté de se rapprocher des autres pays européens. La durée des études supérieures est théoriquement de quatre ans, soit dans la moyenne des formations «courtes» d'ingénieurs à l'étranger. De plus, contrairement aux NFI, le diplôme n'a pas été mis sur le même plan que celui des filières traditionnelles. Il semblerait pourtant que ces deux types de filières forment des ID plutôt technologues, de type t.

Un de nos interlocuteurs nous a fait remarqué que la charge horaire en cours était moindre que celle des DUT ou BTS. De plus, les entreprises sont surchargées de demandes de stages à ce niveau d'études ou pour les niveaux supérieurs. Enfin, les premières sorties de diplômés ne semblent pas avoir eu grand succès auprès des entreprises.

Une expérience intéressante a été menée par une administration. Ne pouvant bénéficier des mesures en faveur des filières DECOMPS (aides substantielles de l'Etat que nous détaillerons par la suite), elle a préféré avoir recours aux IUP en formation continue pour des raisons de moindre coût. Le niveau BAC+4 correspondait à un grade. De plus, elle a pu intervenir dans la définition du cursus, à l'image des entreprises ayant participé à la création des filières DECOMPS.

Le problème qui se pose est celui du coût de la formation. En effet, pour l'organisme public qui a eu recours aux IUP, cette solution était moins onéreuse que les filières DECOMPS, car elle ne bénéficiait pas de la prime d'Etat. Pour les trois firmes qui bénéficiaient toutes de la prime d'Etat, le passage par l'IUP revient finalement plus cher, avec pour le salarié un diplôme de moindre valeur. On comprend pourquoi ces filières n'ont pas été retenues.

6.4. Situation actuelle et devenir des filières DECOMPS

Pour l'année 1995, les filières DECOMPS ont représenté un total de 750 diplômés d'après l'UIMM (Union des industries Métallurgiques et Minières), soit plus du quart des diplômés issus de filières promotionnelles (2350 diplômés). Les autres filières obtenaient les résultats suivants : 600 pour le CNAM, 500 au CESI et 500 pour les FONTANET. Les ingénieurs issus des formations promotionnelles représentaient 9 % du total des ingénieurs diplômés. Six ans après le rapport DECOMPS, on reste encore loin de l'objectif de 50 %.

La situation semble s'être dégradée en 1996. En effet, les effectifs à l'entrée des filières DECOMPS ont diminué dans plusieurs écoles, dont l'ENIC qui est la plus importante avec ses 125 diplômés en 1995. Même les demandes pour des formations en alternance sont moindres, malgré une plus grande souplesse pour le salarié et l'entreprise.

Plusieurs causes peuvent être mises en avant. Nos trois entreprises, qui étaient pourtant à l'origine de formations de type DECOMPS, ont moins recours à ces filières et utilisent plutôt des formations internes lourdes non diplômantes ¹²⁰. De plus, le financement des filières lourdes (plus de 400 heures) par le FONGECIF s'est nettement réduit. Enfin, les salariés peuvent être moins demandeurs de ce type de formation, pour ne pas, éventuellement, indisposer leur hiérarchie dans une période économique plus tourmentée. Chez France Télécom, il s'agirait plutôt d'un problème de restructuration interne : les salariés concernés pensent qu'il vaudrait mieux attendre la fin de la réorganisation avant d'entreprendre une formation longue.

6.5. Conclusion sur les filières DECOMPS

Le principe de la formation en alternance n'est pas nouveau. Les filières FONTANET/CNAM proposaient déjà des formations ayant lieu pour partie (FONTANET en alternance) ou totalement en dehors du temps de travail (pour le CNAM). Les filières DECOMPS proposent les deux types de formation.

¹²⁰ Pour de plus amples développements, voir chapitre 7, paragraphe 7.3.

De même, l'introduction de l'enseignement non technique (en dehors des langues) pour une large part en formation continue se retrouve également dans la filière du CESI.

Finalement, l'aspect le plus novateur de la filière DECOMPS découle de la participation active de l'entreprise sous la forme du tutorat. A l'occasion de stages, l'entreprise qui a envoyé son salarié doit procéder à l'évaluation de ses connaissances appliquées. Le rôle du tuteur en entreprise est plus ou moins important suivant les écoles, puisque certaines demandent une évaluation après chaque module d'enseignement reçu.

Ce système de partenariat n'implique pas pour autant que la formation dispensée soit surtout spécifique, malgré un choix possible par l'entreprise de la spécialité de son salarié. Le diplôme d'ingénieur délivré en fin de parcours et les autres enseignements reçus donnent bien lieu à une formation avant tout générale.

Quel que soit le type de formation choisie, il existe bien un financement de la part de l'entreprise. Le coût de celui-ci n'est pas inférieur à celui des formations FONTANET.

Les filières DECOMPS n'ont pas répondu à toutes les attentes, aussi bien pour les TS que pour les entreprises. Le financement reste un point crucial pour les petites et moyennes entreprises tandis que [A] et [B] ont développé des filières internes (chapitre 7). Chez France Télécom, l'attente d'un passage sur liste d'aptitudes et les restructurations actuelles peuvent expliquer la baisse du nombre de candidats. Le devenir des formations promotionnelles DECOMPS est donc incertain.

Chapitre 7 : Les conséquences des novations chez [A] et [B]

Au cours de ce chapitre, nous établirons les limites des filières existantes impliquant une réaction de la part des entreprises [A] et [B] par rapport surtout aux changements technologiques. Nous appuierons notre raisonnement sur les constantes établies dans la seconde partie, avec, en particulier, les accumulations de compétences par les divers TS. Les filières DECOMPS décrites dans le chapitre 5 représentent une partie des solutions convenant aux TS diplômés, avec les filières internes non diplômantes qui ont été rendues plus attractives.

Malgré le caractère général de la formation reçue (diplômante ou non) et des clauses de dédit-formation peu contraignantes, les entreprises ne déplorent pas de départ de salariés. En effet, l'établissement de contrats implicites avec compensation salariale partielle constituerait d'excellentes garanties contre les départs. Le reclassement après le passage cadre est très bien défini, mais la progression ultérieure n'est qu'en partie garantie, (niveau de référence correspondant à un niveau de chef de service).

7.1. Les insuffisances des filières existantes chez [A] et [B]

Les filières de passage cadre existantes avant 1990 se sont révélées insuffisantes à la fois par rapport aux désirs des TS ordinaires et aux besoins des entreprises en personnel de haut niveau. Nous avons conclu au chapitre 4 ¹²¹ à un blocage chez les TS ordinaires, qui possédaient pourtant une partie des compétences des ingénieurs-techniciens. Les conditions de conception et de production ont considérablement évolué, impliquant le recours à un personnel sachant s'adapter plus rapidement aux changements technologiques.

Ce point sera l'occasion d'étudier à la fois les limites des anciennes filières de passage cadre assorties à la rédaction d'un mémoire ou à une formation chez [A] et [B]. Nous montrerons également quelles pouvaient être les conséquences des insuffisances des anciennes filières au niveau des TS diplômés normaux. Ces derniers ont en effet acquis pour la plupart, ainsi que nous l'avions déjà exposé, des connaissances approfondies sur certaines applications techniques, pouvant surpasser les savoirs des ingénieurs-techniciens issus de la formation initiale.

7.1.1. Les anciennes modalités du passage cadre technique à valeur interne

Nous avons déjà exposé le fait que peu de candidats se montraient intéressés par les filières diplômantes de type FONTANET ou CNAM. Les autres formes de passage cadre pour les TS diplômés ont eu également peu de succès jusqu'au début des années 90. Pourtant, les deux formules sont nettement moins contraignantes que le passage par une filière diplômante, puisque seuls la rédaction d'un mémoire et le suivi de quelques cours, ou encore le passage par une filière interne plus lourde sont demandés. Néanmoins, les garanties étaient insuffisantes quant à la progression ultérieure en tant que cadre technique.

Nous avons synthétisé les pratiques des entreprises [A] et [B] par le tableau suivant :

¹²¹ Cf chapitre 4, paragraphe 4.3.3. : les conséquences de la carrière bloquée.

Tableau 36 : Pratiques des entreprises [A] et [B] avant 1989 concernant les passages cadre non diplômants (sources internes à [A] et [B])

Entreprise	Formation	Idée ou philosophie
[A]	Formation diplômante ou filière interne de 400 à 500 H sur 2 ou 3 ans; également filière avec mémoire et formation d'accompagnement.	Formation interne à reconnaissance interne pour un poste de cadre technique; Glissement de la carrière de technicien vers celle de cadre.
[B]	Formation avec une école d'ingénieurs : l'ENSEA (1 ^o année de classe préparatoire technique) ou interne avec mémoire.	A la fin des années 80, recherche d'une meilleure solution.

Il existe donc deux types de filières permettant le passage cadre en milieu de carrière pour un TS ordinaire. Le passage avec mémoire s'avère relativement contraignant pour le salarié, tandis que le passage avec formation d'accompagnement est plus souple, puisque dispensé sur temps de travail. Néanmoins, les garanties sur la carrière ultérieure sont faibles dans les deux cas, ce qui limite d'autant l'intérêt pour le salarié.

7.1.1.1. Un passage avec mémoire contraignant

Dans le cas du mémoire à réaliser chez [A] et [B], il s'agit de voir si la personne est capable de réaliser un projet et de l'exposer devant une commission. On retrouverait un peu l'idée du chef-d'oeuvre au temps des corporations qui permet à l'apprenti de devenir compagnon. La reconnaissance est interne et n'est pas assortie d'un diplôme ¹²².

Le mémoire concerne le plus souvent un thème technique et doit être réalisé sur un point précis. Il est exclusivement élaboré durant le temps de loisir et nécessite un certain effort pour le salarié. C'est l'occasion pour ce dernier de faire preuve de son savoir-faire accumulé, surtout si c'est le fruit de l'expérience. L'entreprise possède ainsi un document écrit et donc facilement transmissible à d'autres TS sur le sujet choisi. De plus, c'est l'entreprise qui accepte ou non le sujet

¹²² Par contre, il n'est pas toujours nécessaire de suivre une formation lourde pour obtenir un diplôme d'ingénieur. En effet, seule la rédaction d'un mémoire assortie d'une expérience en tant que cadre technique est nécessaire pour devenir ingénieur diplômé par l'Etat (DPE).

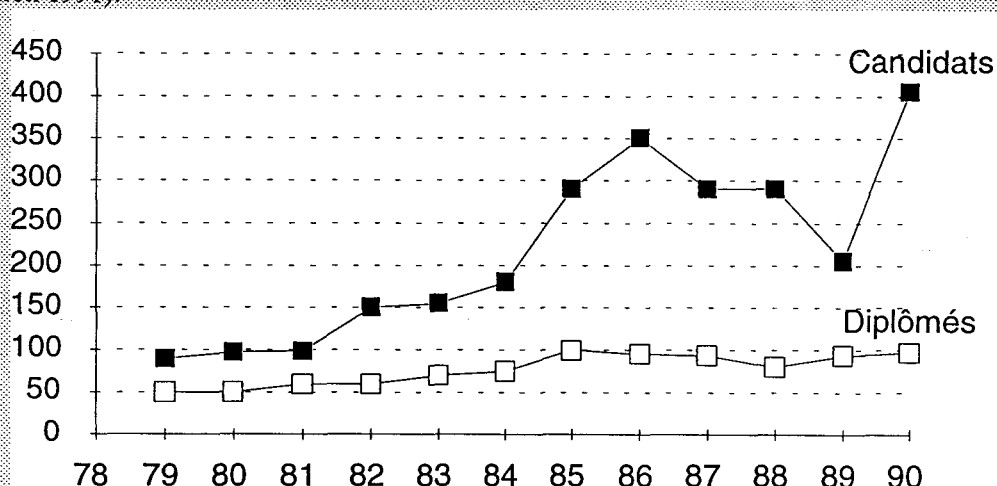
du mémoire. Ainsi, il est possible d'en contrôler le contenu et de le rendre moins exploitable à l'extérieur.

Il existe une forme de reconnaissance externe qui aurait pu être couplée avec ce type de passage cadre : l'obtention d'une reconnaissance en tant qu'ingénieur DPE (Diplômé Par l'Etat, dont nous donnons une rapide description dans l'encadré suivant). Le salarié ne peut obtenir ce type de diplôme qu'après cinq années d'expérience sur un poste de cadre technique. Le mémoire demandé en entreprise aurait pu servir également lors du passage devant la commission d'habilitation DPE. Ainsi, le salarié aurait pu faire coup double : obtenir un passage cadre puis une reconnaissance externe officielle par la suite. De son côté, l'entreprise aurait obtenu une confirmation externe des qualités de son TS. Le caractère incitatif apparaîtrait beaucoup plus intense avec cette solution.

Encadré 4 : Une filière particulière : les ingénieurs diplômés par l'Etat (DPE)

Les candidats doivent avoir au minimum cinq ans d'expérience sur des postes généralement confiés à des ingénieurs et doivent avoir plus de 35 ans. Il faut constituer un dossier relatant cette expérience professionnelle. Le candidat est soumis à deux épreuves : un entretien d'évaluation des compétences techniques et un mémoire sur une réalisation ou un projet. Depuis 1976, outre le CNAM, 43 écoles sont habilitées à faire passer les épreuves conduisant au DPE. On compte une petite centaine de diplômés par an. Nous n'avons pas d'explication particulière concernant la chute brutale du nombre de candidats en 1989.

Graphique 9 : Evolution des candidats et des diplômés au titre d'ingénieur DPE (Sources : Guide Bouchon 1991).



Ce passage s'effectue grâce à un effort individuel, car le salarié rédige un mémoire sur ses temps de loisir. Au niveau des effectifs, le nombre de candidats est relativement faible par rapport à celui des autres filières. On ne sait pas si les conditions de sélection (5 ans en tant que cadre technique) sont trop contraignantes ou si le faible nombre de diplômés allié à une sélectivité importante est par trop dissuasif.

En poussant le raisonnement plus loin, cette solution s'avère également peu coûteuse pour les pouvoirs publics, puisqu'il n'y a pas de formation à assurer pour l'obtention du diplôme.

Néanmoins, même avec un aménagement amenant l'obtention d'un diplôme d'ingénieur (DPE), des problèmes subsistent, tant du côté du salarié que de celui de l'entreprise.

Suite à la rédaction du mémoire, le TS devient cadre technique, mais n'est pas vraiment considéré comme un ingénieur-technicien. Il progresse beaucoup moins vite qu'un ID. Cette absence de progression ultérieure dans la carrière s'ajoutant à l'effort à fournir peut rebuter certains salariés. Il n'est pas sûr que le fait d'avoir été diplômé par l'extérieur sans avoir suivi une formation soit bien accepté par des ID

qui ont obtenu leur diplôme en formation initiale par les filières FONTANET/CNAM ¹²³.

Du côté de l'entreprise, le mémoire ne fait que constater un effort du salarié pour formaliser une partie de son expérience passée. Rien n'assure qu'il saura s'adapter à de nouvelles situations, surtout si d'importants changements technologiques apparaissent. Cette formule semblait bien adaptée à des périodes d'évolution lente des technologies. Ce n'est plus le cas actuellement.

7.1.1.2. Le passage cadre interne avec formation

Les deux filières de passage cadre technique avec formation lourde d'accompagnement sont apparues vers le milieu des années 80.

7.1.1.2.1. La formation interne chez [A] avant 1990

Pour [A], le but était de mettre en place une sorte d'Université interne, en créant un diplôme-maison, non reconnu par l'Etat. Dans un premier temps, les contenus de la formation ne mettaient pas toujours en avant la technique, car les sciences traditionnelles de l'ingénieur n'y étaient pratiquement pas abordées. Il s'agissait surtout d'améliorer les capacités d'encadrement de la personne ou ses connaissances non directement liées aux techniques de l'ingénieur (comptabilité ou gestion des ressources humaines ou de projet, par exemple). Ce qui signifie que l'entreprise considérait que la technique était acquise dès le niveau technicien et qu'il suffisait d'ajouter des connaissances diverses pour progresser, et non d'adapter le salarié à d'autres domaines techniques.

7.1.1.2.2. La formation interne chez [B] avant 1990

Pour [B], il est possible de parler de véritable ajout technique aux compétences du TS diplômé, puisque la formation était exclusivement axée sur le domaine technique de base. La formation proposée correspondait à celle reçue durant la première année préparatoire à l'entrée dans un cycle d'ingénieurs d'une formation FONTANET. Elle durait 220 heures environ, et comprenait quatre modules techniques : électricité, mathématiques, physique et électronique. Il s'agissait d'une formation de type général puisque les matières enseignées

¹²³ Le cas se pose moins pour les filières internes lourdes de type DECOMPS, en raison précisément de l'importance de la formation d'accompagnement reçue.

pouvaient être utiles dans un grand nombre d'entreprises. Pour autant, des responsables de [B] ne nous ont pas fait état de départ après formation.

Ces enseignements étaient répartis sur deux demi-journées par semaine pendant une année. Dans le cas de [B], une de ces deux demi-journées se situait le samedi matin, et quatre à huit heures hebdomadaires de travail personnel étaient nécessaires. Dans ce cas, il y a partage de la formation entre le salarié et son entreprise, puisque ce dernier prend sur son temps de loisir. A l'issue de cette formation, le salarié avait le choix entre devenir cadre technique dans l'entreprise, ou encore rentrer dans le cycle ingénieur de la formation FONTANET, pour obtenir un diplôme en bonne et due forme, s'il en était capable.

Les dépenses engagées par l'entreprise étaient faibles : de l'ordre de 5000 francs pour le cycle préparatoire, auxquels devaient s'ajouter des frais pour la demi journée d'absence pendant un an, soit au total 108 heures de main d'oeuvre de TS à financer (en comptant 52 semaines par an moins 5 de congés payés, et une demi journée de 4 heures). En estimant à 200 000 F le salaire moyen d'un TS, on obtient un coût de formation de 11 100 F environ, ce qui est relativement faible.

Le défaut de cette filière résultait de son caractère trop théorique qui pouvait rebuter certains candidats. De plus, les matières enseignées étaient très peu spécialisées, et il n'y avait pas vraiment de méthodologie adaptée à la progression dans d'autres spécialités. C'était au TS devenu cadre de savoir utiliser les outils de base qu'il avait acquis.

7.1.1.3. Des garanties de carrière insuffisantes pour les passages cadres internes

Malgré le caractère peu coûteux des passages cadres décrits, et la possibilité de contrôle de l'entreprise quant au contenu de la formation reçue ou du mémoire rédigé, les anciennes filières de passage cadre non diplômant présentaient des inconvénients nécessitant un changement

Nous avons observé que les deux filières demandaient des efforts de la part des salariés. Il ne s'agissait pas d'un passage cadre en fin de carrière, où l'entreprise ne fait que reconnaître l'accumulation d'une qualification. Mais en même temps, il s'avèrait que les garanties ultérieures sur la carrière n'étaient pas suffisantes ou peu intéressantes pour le salarié.

En effet, le reclassement était nettement moins avantageux qu'un passage cadre diplômant, ou même en retrait par rapport au salaire d'un ingénieur diplômé débutant. Pourtant, l'expérience accumulée par un TS diplômé «normal» permet une comparaison favorable avec ce type de qualification, dans la plupart des cas, comme nous l'avons montré dans la deuxième partie.

Le gain salarial pouvait être considéré comme insuffisant par rapport aux horaires ultérieurs plus importants en tant que cadre technique. En effet, les ID du secteur électronique ou électricité effectuent en moyenne 45 heures de travail hebdomadaires, d'après les enquêtes de la FASFID (sur les quatre enquêtes de 1984 à 1993). La charge horaire des cadres techniques ne doit pas être très différente de celle des ID. Or, les TS sont considérés comme des salariés ordinaires, et sont donc soumis au régime des 39 heures. Au delà, des heures supplémentaires sont dues et rétribuées comme telles. De ce fait, l'écart de salaire s'amenuise; un chef de service de l'entreprise [B] nous a affirmé que certains techniciens devenus cadres touchaient des appointements moindres du fait d'une comptabilisation différente des heures passées en mission à l'étranger. Pour un cadre, ces missions ne donnent lieu à aucune compensation du fait du statut, contrairement au technicien. Cet exemple peut dissuader des TS susceptibles de passer cadres.

Du côté des firmes, ce type de passage cadre est devenu inadapté avec le renouvellement plus rapide des connaissances, nécessitant des connaissances générales importantes.

7.1.2. Les TS ordinaires : des potentialités plus grandes pour quitter leur entreprise

Nous avons vu dans la deuxième partie que la plupart des TS ordinaires arrivaient à remplir une tâche comparable à celle de jeunes ingénieurs diplômés, leurs connaissances étant plus pointues dans le domaine des applications. Quand les filières internes de passage cadre s'avèrent non satisfaisantes, des réactions négatives des TS ordinaires doivent être envisagées. Elles sont de deux ordres : départ de l'entreprise ou attitude de résignation avec baisse potentielle de la productivité.

7.1.2.1. Les différentes réactions possibles face à l'absence de filières de passage cadre satisfaisantes

A partir du moment où des TS diplômés atteignent le dernier niveau de technicien vers 32 ou 35 ans et qu'ils ont acquis des connaissances générales, car utilisables dans d'autres entreprises, on peut considérer qu'ils possèdent les aptitudes pour passer cadres. De plus, ils peuvent, dans certains cas, être aptes à remplacer des ingénieurs diplômés, ce qui prouve un acquis indéniable sur le plan technique. Enfin, les taux de turn-over importants pour [A] témoignent d'une possibilité pour les TS diplômés de pouvoir intégrer une autre entreprise. Il faut tenir compte des préférences individuelles, mais également des possibilités de réaction des salariés. HIRSCHMAN [1970] a élaboré des modèles de comportements de salariés. Nous nous appuyons ici sur ses développements, mais en y ajoutant le cas non-prévu où les salariés restent dans leur entreprise.

Même s'ils ne partent pas (solution «**Exit**» ou «sortie» pour reprendre la terminologie de HIRSCHMAN [1970]), les TS pourraient également réagir «en donnant de la voix» (solution «**Voice**»), par exemple en organisant des grèves afin d'obtenir une promotion quand ils arrivent en fin de carrière. Ainsi, MALLET [1993] cite le cas de quelques entreprises où des TS ont pu faire grève (L'Aérospatiale, en particulier), en revendiquant la nécessité d'un passage cadre. Néanmoins, à notre connaissance, de tels mouvements n'ont pu être observés dans les trois firmes étudiées. L'autre possibilité de se faire entendre consiste pour les salariés à conclure des accords par voie de négociation avec leur entreprise. C'est finalement la solution qui va être adoptée pour combattre un autre phénomène, non pris en compte par HIRSCHMAN. La troisième solution «**Loyalty**», est insuffisante pour rendre compte de notre réalité. En effet, les salariés peuvent très bien rester dans leur entreprise sans pour autant avoir réussi à négocier avec elle. De plus, ils peuvent considérer que leur départ n'est pas non plus une solution satisfaisante.

Aux trois possibilités de HIRSCHMAN, nous ajouterons une quatrième voie susceptible d'être dommageable pour l'entreprise : une solution que l'on pourrait appeler «**Rest**», consistant pour le TS diplômé en quelque sorte à «se reposer» à sa tâche, ou encore, à fournir une productivité peu élevée. A cause des compétences détenues relativement rares et des coûts de licenciement, il serait difficile pour l'entreprise de se séparer de tels salariés. On pourra aussi parler de démobilitation du personnel pour caractériser cet état de fait. Pour reprendre une autre terminologie, nous pourrions également appliquer la notion de «flânerie

«systématique» définie par TAYLOR [1911]. Ce dernier expliquait le manque de motivation des salariés dans leur travail à cause du fait de l'absence de garanties quant à leur progression salariale à moyen terme. Le même problème peut aussi se retrouver chez des TS ordinaires dans des équipes de projet.

7.1.2.2. Un taux de départ important pour certains TS ordinaires

L'absence de perspectives de carrière peut engendrer une fuite des salariés (solution «exit» chez HIRSCHMAN [1970]). L'importance de ces départs donne également une indication plus précise sur la nature des savoirs accumulés. Il est possible de conclure à une accumulation de compétences transférables en cas de départ.

Les statistiques présentées ici correspondent à celle des TS en général, mais nous pouvons considérer par extension qu'elles concernent surtout les TS ordinaires. Etant donné leur âge moyen, des firmes n'auraient que peu d'intérêt à embaucher des TS autodidactes. Les TS FONTANET/CNAM restent dans leur entreprise d'origine, une fois le diplôme obtenu.

Dans le cas de l'entreprise [A], des taux de départs relativement importants ont pu être observés dans certains sites vers la fin des années 80. Ainsi, il nous a été fait état de taux de départs volontaires de 15 à 18 % par an en 1989 et 1990 pour une unité du groupe [A]. Cette unité est plutôt spécialisée dans le développement de programmes informatiques. La moyenne nationale chez [A] pour les TS est nettement moins élevée; elle s'établit à 5.5 % par an. Chez [B], le taux de rotation de la main d'oeuvre pour la catégorie des TS est de 3 à 4 % sur la période 1980-1995. De même que chez [A], des mouvements de main d'oeuvre sont plus sensibles chez les TS informaticiens.

A partir de ce fait, plusieurs hypothèses peuvent être mises en avant concernant la carrière extérieure de ces salariés.

Un des moyens pour faire progresser le salaire et les responsabilités des TS ordinaires est de les nommer cadres peu après leur recrutement. En effet, les entreprises de service en informatique ont avant tout des cadres ayant un diplôme BAC+2. C'est la promotion d'un TS et non le recrutement d'un d'ingénieur diplômé qui permet le pourvoi.

Il est peu vraisemblable que les TS aient été embauchés par des grandes entreprises du secteur des hautes technologies. En effet, celles-ci recrutent avant tout des ID pour le pourvoi de leurs postes de cadres. L'embauche se fera plutôt dans une entreprise moins importante du secteur. Le résultat serait le même que dans le cas des embauches par des sociétés de services en informatique. Les TS ordinaires ont pu être promus à court terme sur des postes de cadres. En effet, les PME ont eu quelques peines à recruter de jeunes ingénieurs diplômés étant donnée la pénurie de la fin des années 80.

L'embauche d'un TS ordinaire peut également se justifier si l'entreprise souhaite acquérir des techniques particulières. Nous avons observé que le TS ordinaire maîtrisait avant tout des applications de techniques particulières, tout en ayant un niveau comparable à celui d'un ID. Sa capacité à s'adapter à des technologies très différentes est moindre. Ces pratiques peuvent s'établir dans le cadre d'une diffusion des technologies, avec des grandes firmes qui développent des techniques et des PME qui cherchent plutôt à les appliquer.

Il est important que les départs de TS ordinaires ne soient pas trop importants, étant donné que l'expérience nécessite plusieurs années d'apprentissage. Si l'on considère qu'il faut une dizaine d'années pour former complètement un TS ordinaire, un taux de départ volontaire de l'ordre de 15 % par an finirait par compromettre l'accumulation de savoirs au niveau des ingénieurs-techniciens. Rappelons que ce sont souvent les TS ordinaires expérimentés qui forment les jeunes ID à leur entrée dans l'entreprise.

Tout comme pour les TS ordinaires qui choisissent plutôt de rester dans leur entreprise, le changement des filières de promotion constitue la meilleure solution contre le départ des salariés.

7.1.2.3. Le risque d'une productivité amoindrie chez les TS ordinaires fidèles

Mis à part sur certains sites et pour certaines fonctions, la plupart des TS ordinaires de [A] restent dans leur entreprise quand ils ont atteint le dernier échelon de leur grille. De 1980 à 1990, il existait bien des possibilités de passage cadre avec une formation d'accompagnement non diplômante, mais ces promotions

étaient peu demandées. Nous en déduisons que les plus motivés au passage cadre ont préféré quitter leur firme car ils avaient de meilleures perspectives ailleurs.

L'entreprise [B] a été moins confrontée à des problèmes de départs massifs, même pour certains postes particuliers de TS. Au delà de problèmes de départs rendus possibles par l'accumulation de formations transférables, se pose la question de l'effet peu incitatif d'une fin de carrière à 35 ans. En effet, quand il atteint le dernier échelon, le TS ordinaire peut encore progresser en fonction de sa productivité, mais certes nettement moins vite qu'en changeant d'échelon ou de classification (par un passage cadre).

7.1.3. La solution : le passage cadre avec formation lourde d'accompagnement

Le dilemme est le suivant pour l'entreprise : le TS ordinaire possède le plus souvent des qualités utiles mais peut difficilement progresser à cause du caractère étroit de ses connaissances (applications pratiques sur un champ de compétences). Il ne peut y avoir de passage cadre honorifique comme pour les TS autodidactes puisque le TS ordinaire n'est pas en fin de vie professionnelle à 35 ans. En cas de passage cadre «simple», se poseraient alors des problèmes de capacités d'adaptation. Les solutions mises en oeuvre par les entreprises relèvent de la formation d'accompagnement lourde, diplômante ou non.

Même si les TS ordinaires ne s'avèrent pas tous sélectionnés pour passer cadres, il importe que le nombre de promus soit suffisant pour donner espoir et motiver l'ensemble des TS ordinaires. La promotion avec formation lourde devient un facteur incitatif au travail.

7.2. Les types actuels de passage cadre : descriptions et choix des entreprises [A] et [B]

Dans ce point, nous allons tenter de comparer les coûts des différentes formations promotionnelles. Nous rappellerons quelques faits établis dans des chapitres précédents, pour comparer en particulier le coût des formations internes estimé avec celui des filières FONTANET ou DECOMPS. A partir du moment où

l'entreprise finance une formation générale, il nous faudra également mettre en avant les «parades» mises en place par les entreprises pour conserver le salarié à l'issue de la formation. Il s'agit là encore d'arrangements contractuels de divers ordres.

7.2.1. Les filières DECOMPS et FONTANET/CNAM (pour mémoire)

Dans le chapitre précédent, nous avons largement abordé le cas des filières DECOMPS qui constituent une novation importante dans le passage cadre et dans le pourvoi de postes d'ingénieurs-techniciens. Elles permettent à l'entreprise de participer à la formation grâce au tutorat, autrement que de manière financière. Elles tiennent largement compte de l'expérience professionnelle de l'individu et constituent des formations lourdes alliant matières techniques et sciences humaines.

Les formations de type FONTANET / CNAM ¹²⁴ n'ont pas varié quant à leurs grands principes. Seul le contenu de certains cours a pu être modifié.

7.2.2. Un passage cadre en fin de carrière devenu exceptionnel

Comme nous l'avons montré dans le chapitre 4, les compétences détenues par les TS autodidactes sont moins utiles à l'entreprise. Seuls quelques individus détiennent des savoirs indispensables. Les passages cadres autodidactes sont devenus moins nécessaires. Mais pour autant, cette voie n'est pas totalement abandonnée puisqu'elle figure encore dans les accords récents d'entreprises de [A] et [B] concernant le passage cadre diplômant ou non. Des mesures visant à améliorer la situation des TS (création d'un échelon supplémentaire; congés et garanties en cas de licenciement similaires à celles des cadres) tentent de pallier à cette réduction des promotions à l'ancienneté.

¹²⁴ Elles ont été exposées plus en détail dans le chapitre 4, paragraphe 4.4.1.

7.1.2.1. *Evolution des effectifs*

Au début des années 80, les TS autodidactes passant à l'ancienneté formaient la majeure partie des promus cadres techniques, sur des postes d'ingénieurs-techniciens.

Chez [A], le passage cadre non diplômé était peu demandé jusqu'au début des années 90, sauf en fin de carrière, pour pouvoir bénéficier de meilleures conditions de retraite. Il concernait une cinquantaine de personnes chaque année. L'entreprise restait bien dans la limite des 20 % de personnel cadre technique non diplômé de l'enseignement supérieur.

Dans la firme [B], les non diplômés représentent le même pourcentage parmi les ingénieurs et cadres techniques. Les filières de passage avec formation et mémoire sont apparues au cours des années 80, ce qui signifie que les promus non diplômés étaient des TS âgés de plus de 45 ans (essentiellement des autodidactes, puisque les DUT datent de la fin des années 60; les titulaires d'un BTS âgés étaient plus rares également à l'époque). Ce groupe devait représenter environ 500 personnes au début des années 80.

7.1.2.2. *Explications sur cette évolution*

En fait, plusieurs types d'explications peuvent être établis. Les connaissances détenues sont de moins en moins utiles, à cause du renouvellement important, nécessitant des bases en formation importantes. De plus, il y a eu arrêt des embauches de TS autodidactes depuis la fin des années 70. Ce qui implique de fait un vieillissement de cette population qui devient proche de la retraite. En réalité, ce sont les mesures de préretraite qui constituent la solution finalement retenue pour satisfaire tout le monde. L'expérience n'est quasiment pas prise en compte au delà de 45 ans (sauf exceptions mentionnées plus haut). La mise en préretraite devient de la gestion sociale des carrières, et non un moyen incitatif. Les TS autodidactes, comme nous l'avons montré dans la première partie, ont déjà accumulé leur expérience professionnelle. Il n'est plus nécessaire pour l'entreprise de récompenser les TS autodidactes proches de la retraite pour inciter les plus jeunes TS autodidactes à acquérir des compétences. En effet, la moyenne d'âge de cette catégorie avoisine la cinquantaine. Les autres catégories de TS ne sont pas concernées par ces mesures puisque la firme leur propose d'autres possibilités de passage cadres à un âge moins avancé.

7.1.2.2.1. Un rapprochement entre TS et ID chez [B]

Une autre phénomène important résulte des accords favorisant les TS en fin de carrière. Bien qu'ils ne passent plus cadres dans leur ensemble, les TS proches de la retraite bénéficient d'avantages propres aux cadres et ingénieurs ou même de conditions parfois plus favorables. Là encore, ces dispositions concernent tous les TS, sans distinction.

Ainsi, il est prévu que les TS des catégories V.2 et V.3 chez [B] puissent bénéficier de congés d'ancienneté, d'indemnités de licenciement et d'allocation de fin de carrière de la même manière que les cadres et ingénieurs de l'entreprise. Il est explicitement fait référence aux changements dans les tâches exercées par les TS, comme en témoigne cet extrait d'un accord sur le passage ingénieur et cadre :

Extrait d'un accord d'entreprise de [B] : *«La proximité professionnelle des techniciens supérieurs et des ingénieurs au sein des équipes de travail est un fait intangible et maintenir la différence sensible de statut actuelle apparaissait comme une non-reconnaissance de l'évolution des métiers...»*

Ces avantages ne correspondent pas complètement à un passage cadre en bonne et due forme puisque les gains salariaux sont moindres. Mais d'autres compensations sont accordées, comme nous le signalons dans le paragraphe suivant.

7.1.2.2.2. Création d'un échelon supplémentaire au niveau technicien et ses conséquences

Au delà de l'indice 3.65 a été créé un niveau plus élevé : 3.85 qui est accessible aux TS en fin de carrière, autodidactes ou diplômés. Il est réservé aux salariés ayant plus de huit ans d'ancienneté à un niveau V.3. Cette promotion ne fait pas obstacle aux autres types de passages cadres, d'après un accord d'entreprise en vigueur chez [B]. Néanmoins, à notre avis, surtout en s'ajoutant aux autres avantages consentis à l'ensemble des TS, il constitue un moyen de pallier à la diminution du nombre de passages cadres souvent systématiques avant. L'écart avec les cadres est réduit, et peut suffire à la satisfaction des TS autodidactes en fin de carrière.

7.1.2.2.3. Conclusion sur le devenir des TS autodidactes

Nous avons pu constater en observant les différentes mesures prises pour les TS en général que les dispositions nouvelles tenaient compte de la faiblesse de l'écart au niveau des tâches exercées par les TS et les ID. Ceci profite aux TS autodidactes ainsi que les mesures d'allocations de fin de carrière étant donné l'âge moyen de cette catégorie par rapport à celle des TS diplômés. Par ces mesures générales, l'entreprise ne joue pas un rôle opportuniste vis-à-vis des TS autodidactes à cause de l'importance numérique de cette catégorie (près de 70 % des effectifs). Plus que d'inciter les plus jeunes générations de TS autodidactes à acquérir des compétences au cours de leur travail et à développer leur productivité, ces mesures contribuent pour nous au maintien d'une certaine paix sociale dans la firme en attendant leur mise en retraite ou en pré-retraite.

La firme [B] a réussi à mettre en place un système de mesures incitatives pour les TS autodidactes, en octroyant des avantages de portée moindre sur un plan individuel que des passages cadres en fin de carrière, mais touchant plus de TS.

7.2.3. Les nouvelles formations internes chez [A] et [B]

Le passage par une filière diplômante (DECOMPS, FONTANET, ou encore CNAM) ne constitue qu'une des possibilités dont dispose un TS diplômé pour accéder à un poste d'ingénieur-technicien. En effet, il reste le passage cadre à l'ancienneté (paragraphe précédent), également accessible aux TS diplômés, mais aussi et surtout le passage cadre interne, avec formation lourde d'accompagnement.

7.2.3.1. *Le cas de l'entreprise [A]*

Nous avons vu que l'entreprise [A] avait mis en place une «université interne» dès le milieu des années 80. Les principales limites tenaient au contenu des cours trop axés sur les sciences humaines (paragraphe 7.1.1.2.1.).

Cette filière a été améliorée pour mieux tenir compte des besoins de l'entreprise et des aspirations des salariés. Elles s'adresse à des TS ayant plus de 35 ans et qui peuvent difficilement suivre une autre filière (DECOMPS ou FONTANET/CNAM). Cette formation est réalisée entièrement durant le temps de travail car elle se déroule dans le cadre du plan de formation. La formation en elle-

même dure environ 300 heures et est répartie par modules de deux jours à une semaine. Un tronc commun est d'abord dispensé à tous, puis chacun choisit des spécialités. Le programme comprend des matières ayant trait aux sciences humaines ou techniques de l'ingénieur. En plus, il existe des périodes tutorées avec rédaction d'un mémoire sur des sujets directement en rapport avec l'activité professionnelle du TS. Enfin, le travail personnel durant le temps de loisir représente de l'ordre de 200 à 300 heures.

A l'issue de cette formation, le TS devient cadre technique et peut être placé sur un poste d'ingénieur-technicien. Mais sa progression de cadre ne correspond pas à un objectif clairement défini, comme lors du passage par la filière interne de l'entreprise [B]. De plus, à moins d'un blocage de la hiérarchie au départ, le salarié est sûr d'obtenir son passage cadre dès qu'il commence sa formation, ce qui ne le motive pas forcément dans le sérieux du suivi et de la compréhension des cours.

7.2.3.2. *La formation interne chez [B]*

La formation interne dispensée dans l'entreprise [B] est assez similaire dans son principe à celle de [A]. Il s'agit également d'une formation dispensée en alternance, sur une période de temps assez longue (de l'ordre de 2 à 3 ans).

Elle s'adresse à des TS ayant une certaine expérience dans l'entreprise (3 ans minimum), avec un certain niveau de formation initiale (BAC+2). L'admission s'effectue après un bilan des compétences du salarié. Ce dernier est présenté par sa hiérarchie, mais peut également tenter d'obtenir l'entrée sans son accord, car le bilan comprend aussi une appréciation extérieure au service d'origine. Cette méthode permet ainsi de passer outre la décision d'un chef de service qui souhaiterait garder ses TS à leur niveau et, ainsi, supporter de moindres charges salariales. Il ne prendrait pas alors en compte la démotivation qu'il pourrait instaurer dans son service. Il peut également y avoir plus classiquement, entre le chef de service et son TS, un désaccord qui ne repose pas sur des critères professionnels objectifs.

La formation comprend avant tout une remise à niveau dans les matières de base : mathématiques, physique, électronique ou informatique. Les thèmes abordés dans les autres cours sont assez semblables à ceux que l'on retrouve dans les filières DECOMPS. Les options sont adaptées aux principaux métiers de l'entreprise (études, fabrication, installation, international, commercial et gestion).

Le cursus éventuel du TS en formation promotionnelle est pris en compte. Ainsi, certaines formations externes de niveau BAC+3 (DEST ou Diplôme d'Etudes Supérieures Techniques en particulier, dispensé par le CNAM) peuvent servir d'équivalence pour des modules particuliers. Un mémoire sur un sujet technique précis doit être présenté en fin de parcours.

Ce type de formation n'est pas une simple formalité puisque seulement 80% sont reçus à l'issue de chaque module d'enseignement. En cas d'échec à une unité de valeur, le salarié peut se représenter une fois au contrôle avec la possibilité de suivre à nouveau la formation correspondante. Le cursus nécessite donc bien des efforts et ne peut être perçu comme une banale mesure d'accompagnement du passage cadre.

7.2.3.3. Le coût de formation dans les filières internes chez [A] et [B]

Concernant les coûts dans les formations internes, nos renseignements sont très parcellaires et ne concernent que la firme [B]. Il semblerait que les coûts de la filière interne soient devenus plus importants que ceux enregistrés dans une filière DECOMPS, après déduction des aides de l'Etat. En effet, il semble difficile de trouver des formateurs internes de niveau suffisant et surtout disponibles parmi les cadres supérieurs de l'entreprise en particulier. Il faut donc passer par des intervenants externes, ce qui est nettement plus coûteux.

Le coût serait de l'ordre de 100 000 francs par formé. Etant donnée l'importance de la somme, une remise en cause du système était envisagé par certains dirigeants de l'entreprise. Mais, cette filière interne ayant nécessité la mise à disposition de locaux et de personnels affectés à la formation, il semble difficile de revenir en arrière à court terme. De plus, cette voie s'adresse plutôt à des TS ordinaires d'un âge avancé (35 ans ou plus), pour lesquels une filière de type DECOMPS serait plus difficile.

7.2.4. Les protections et incitations des entreprises contre un départ anticipé des salariés

Au delà des frais de financement, plus ou moins importants suivant le cas, les clauses en cas de départ du salarié après formation peuvent être un relais efficace dans l'allongement de la période de retour sur investissement.

7.2.4.1. *Clauses juridiques en cas de départ anticipé*

Les entreprises peuvent être amenées à prendre certaines précautions pour empêcher le départ de leurs salariés après formation. Les différentes mesures prises qui concernent les formations diplômantes ont été rapportées dans le tableau suivant :

Tableau 37 : Précautions prises par les entreprises en cas de départ après formation diplômante.

Nom de l'entreprise	Année de l'accord	Mesures prises
Entreprise [A]	1989	Remboursement de la formation diplômante.
Entreprise [B]	1991	3 ans pour les formations diplômantes à temps plein, avec clause de remboursement en cas de départ s'élevant à la totalité des frais pédagogiques engagés (à concurrence de 90 000 F), 50% la 2 ^o année, 30% la 3 ^o année.

Les formations non diplômantes ne sont assorties d'aucune clause concernant un départ anticipé, sauf dans un cas que nous avons rencontré. Un technicien nous a décrit les pratiques de son entreprise fabriquant de matériel informatique qui exigeait une période de quatre ans avant de pouvoir quitter celle-ci, après avoir bénéficié d'une formation non-diplômante.

On remarquera que les clauses applicables en cas de départ avant une certaine période, variable selon les entreprises, ne concernent que les frais de formation. Les autres charges concernant le déplacement ou l'hébergement ne semblent pas avoir été prises en compte. En tout cas, il n'est pas fait référence à l'expérience acquise avant la formation par le salarié, sans doute pour des raisons

légales. La loi du 31 Janvier 1992 a défini un cadre juridique assez large concernant les avenants au contrat de travail en cas de départ anticipé de la firme.

Que peut-on en conclure si l'on se place sous un angle de vue théorique ? Les entreprises rencontrées ne craignent pas que leurs formations à valeur interne amènent des salariés à partir ailleurs. Deux degrés d'explication sont envisageables. Premier point : il faut considérer que les formations internes sont avant tout spécifiques. Or, nous avons pu analyser leur programme : ceux-ci comprennent des enseignements applicables à beaucoup d'autres entreprises. Cette hypothèse ne peut donc être retenue. Deuxième point, elles sont moins faciles à apprécier que les formations diplômantes, car leur contenu reste moins précis et leur évaluation se juge de manière interne. En particulier, si la formation sert d'accompagnement, il se peut qu'elle n'entre pas dans l'évaluation pour le passage cadre et serve simplement de justificatif secondaire à la promotion.

Quel que soit le cas de figure envisagé (formation diplômante ou non), la protection par dédit est dissuasive, mais elle présente des coûts de surveillance important si l'on veut contrôler l'intensité du travail effectué après formation. Etant donné qu'on ne se trouve pas en régime d'esclavage et que les fonctions occupées après formation sont complexes, il serait difficile d'obliger un salarié à donner le meilleur de lui même¹²⁵ en attendant de pouvoir quitter l'entreprise, si telle était son intention. Ainsi en témoignait un haut responsable de [B] :

Celui qui a vraiment envie de quitter l'entreprise à l'issue de la formation, je vois mal comment on pourrait l'en empêcher, même avec un dédit-formation. Il n'est pas sain de continuer à travailler dans une équipe avec un tel état d'esprit.

7.2.4.2. Période de retour sur investissement

Par contre, toutes les entreprises estiment que la période avant laquelle le salarié ne peut les quitter sans grand préjudice doit être au moins de cinq ans, une fois la formation effectuée. Les justifications sur cette durée sont évasives, voire inexistantes. En tout cas, les firmes considèrent bien la formation diplômante d'ingénieur comme un investissement, au sens comptable du terme, c'est à dire, une charge d'amortissement répartie sur plusieurs années. Rappelons que

¹²⁵ Le même type de remarque pourrait être valable pour un salarié ne voulant pas quitter son entreprise. La théorie des incitations considère que le salarié sera plus productif s'il en ressent une compensation (monétaire ou non).

l'amortissement a deux fonctions : répartir un investissement (au sens comptable du terme) sur plusieurs années et également permettre le remplacement de ce même investissement.

Cette deuxième fonction peut sembler quelque peu incongrue pour notre cas. Il n'en est rien. Prenons l'exemple suivant. Une entreprise «investit» dans une formation et convient avec le salarié que celui-ci doit rester n périodes. Au bout des n périodes, le salarié a la possibilité de rester ou de partir. S'il part et que l'entreprise a pu amortir de façon «comptable» la formation donnée, elle pourra renouveler son investissement sur un autre salarié. Le problème se situerait dans le cas où le premier salarié reste dans l'entreprise... Il y a donc incertitude. Dans la comptabilité française, les dépenses de formation sont considérées comme des charges, et donc imputables fiscalement sur une seule année. On peut contourner ce problème en dispensant la formation sur plusieurs années et en la répartissant en fonction des sommes effectivement dépensées annuellement.

7.2.4.3. *La contractualisation implicite de la carrière*

Il existe de fortes garanties quant au reclassement et à la progression quelle que soit la filière chez [B], ce qui constitue un avantage important et un puissant incitatif pour les salariés.

Un accord d'entreprise chez [B] a prévu le reclassement précis des TS devenus cadres. Ainsi, qu'il suive la formation interne ou bien une formation diplômante (DECOMPS ou FONTANET / CNAM), le salarié progresse assez nettement. Dans la classification des cadres de la métallurgie, les débutants intègrent leur entreprise au niveau I. Les TS promus sont directement classés comme jeunes cadres, au niveau II, indice 108. Les TS âgés (plus de 45 ans) qui ont déjà un indice V.395, passent cadre au niveau II, indice 114, soit un coefficient un peu meilleur. De plus, une clause précise que seul pourra être sélectionné un candidat ayant les capacités de progresser jusqu'à un poste de cadre position III A de la Convention Collective de la Métallurgie. Un haut responsable de [B] nous témoignait :

La formation interne, c'est un accompagnement. Et quand on parle de formation interne de potentiel III A, cela signifie que l'on ne se contente pas de promouvoir des techniciens à un niveau ingénieur, mais on leur donne en même temps la chance de pouvoir continuer à progresser en

tant qu'ingénieur. Donc, ça n'est pas un bâton de maréchal, et c'est pour cela qu'on leur donne une formation comprise entre 600 et 700 heures, ce qui n'est quand même pas négligeable, et qui représente un coût pour l'entreprise. C'est pour l'amener à un niveau de réflexion, de maturation, qui lui permette ensuite de pouvoir évoluer jusqu'à ce niveau... Donc, ce n'est pas gratuit, ce n'est pas simplement pour pouvoir dire qu'on a passé un examen !

Chez [A], le fait d'octroyer une formation de type DECOMPS a permis de conserver les salariés, qui, autrement, auraient quitté l'entreprise. Un responsable des ressources humaines, à qui nous avons demandé quel était, en leur absence, sur le bon fonctionnement du service, l'impact d'une formation des meilleurs en NFI :

Ce n'est pas très grave : ces gens-là, on aurait risqué de les voir partir, car ce sont ceux-là qui peuvent partir. C'est une manière de les retenir. On peut sacrifier l'organisation du travail pendant deux ans pour les garder.

De là, nous pouvons tirer comme conclusion que la formation diplômante ouvre de nouvelles perspectives de carrière dans la firme, et permet ainsi de contenter des TS ambitieux. De plus, le diplôme agit comme garantie de progression. En effet, en l'absence de carrière ultérieure intéressante, le salarié pourrait démissionner. On retrouve le rôle de garantie jouée par la formation à caractère général (comme chez GLICK, FEUER et DESAI [1984]).

7.2.4.4. Conclusion

Au delà des clauses de dédit-formation, ce sont surtout les perspectives de carrière explicites dans le cas de [B] ou plus implicites chez [A] qui jouent un rôle protecteur. Le salarié réduit son incertitude en restant dans son entreprise d'origine tout en disposant d'une formation valorisable ailleurs.

7.2.5. Les choix des entreprises en matière de filières de passages cadres et les résultats

Ce point présente un récapitulatif des différentes filières actuellement proposées par les entreprises [A] et [B] en matière de passages cadres. Ces filières constituent une partie des possibilités de pourvoi des postes d'ingénieurs-techniciens. Nous récapitulerons également les flux qui en découlent.

7.2.5.1. *Les solutions adoptées*

Dans les firmes [A] et [B], le pourvoi de postes d'ingénieurs-techniciens par promotion peut prendre quatre formes : promotion en fin de carrière pour un TS autodidacte, promotion par une filière DECOMPS avant 35 ans pour un TS ordinaire, filière interne pour un TS ordinaire entre 35 et 40 ans, et filière diplômante précoce pour les TS FONTANET/CNAM. C'est essentiellement l'âge du candidat qui est déterminant, même si des accords d'entreprises peuvent être moins précis. Les résultats sont consignés dans le tableau suivant :

Tableau 38 : Les filières actuelles de pourvoi de postes d'ingénieurs-techniciens par promotion chez [A] et [B]

Filière	firme [A]	firme [B]
Passage cadre en fin de carrière	<ul style="list-style-type: none"> - A partir de 45 ans - Rédaction d'un mémoire - Coût très faible 	<ul style="list-style-type: none"> - A partir de 45 ans, être à l'indice 365 depuis au moins 3 ans - Une formation courte peut être décidée pour compléter les compétences - Coût faible
Passage cadre interne	<ul style="list-style-type: none"> - Niveau BAC+2 requis - S'adresse à des TS entre 35 et 45 ans. - Formation courte sur un an - Coût moyen 	<ul style="list-style-type: none"> - Avoir 28 ans, au moins 3 ans d'ancienneté chez [B], niveau BAC+2, et avoir la capacité de progresser sur un poste de cadre position III A - Formation sur deux ou trois ans - Coût de formation élevé (70 000 F)
Filière DECOMPS	<ul style="list-style-type: none"> - Moins de 35 ans - BAC+2 obligatoire - Formation diplômante bloquée (14 mois) ou en alternance sur trois ans - 20 000 F avec prime de l'Etat - Candidats mariés, avec un enfant 	<ul style="list-style-type: none"> - Moins de 35 ans, plus de 3 ans d'ancienneté - BAC+2 obligatoire - Formation diplômante bloquée (14 mois) ou en alternance sur trois ans - 20 000 F avec prime de l'Etat
Filière FONTANET/CNAM	<ul style="list-style-type: none"> - Pas de limite d'âge, dans la pratique, moins de 30 ans - BAC+2 obligatoire pour FONTANET - Candidats souvent célibataires 	<ul style="list-style-type: none"> - Pas de limite d'âge, dans la pratique, moins de 30 ans, mais au moins 3 ans d'ancienneté - BAC+2 obligatoire pour FONTANET

Ce sont les passages cadres internes et les filières DECOMPS qui se révèlent les mieux adaptés pour le pourvoi de postes d'ingénieurs-techniciens. La filière FONTANET/CNAM peut également convenir, mais le faible nombre de candidats ne permet pas à l'entreprise d'avoir des effectifs suffisants. En effet, il faut tenir compte de la difficulté éventuelle de la formation à suivre. La formation interne s'adresse surtout à des TS relativement âgés, même chez [B]. En effet, dans cette

firme, il est conseillé aux jeunes TS (moins de 35 ans) de suivre une formation de type DECOMPS.

7.2.5.2. Les résultats en terme de flux

Le tableau suivant donne les résultats en terme de flux annuels de sortants pour 1993.

Tableau 39 : les flux annuels de sortants des différentes filières promotionnelles chez [A] et [B] en 1993

	DECOMPS	Interne	FONTANET/ CNAM	Promotion cadre fin de carrière
Firme [A]	60	40	20	15
Firme [B]	3	60	10	10

Nous remarquons que les filières promotionnelles de type DECOMPS sont beaucoup plus utilisées dans l'entreprise [A] que chez [B]. En fait, les avantages consentis sur la garantie de carrière sont équivalents pour un promu de [B] issu de la filière interne ou ayant obtenu un diplôme d'ingénieur DECOMPS. Comme la formation interne est moins contraignante, les salariés la préfèrent. Une renégociation est en cours dans l'entreprise pour privilégier la filière DECOMPS, moins coûteuse.

7.3. Les choix des entreprises [A] et [B] dans le pourvoi des postes d'ingénieurs-techniciens

Si le TS accomplit le même type de travail que l'ID, en tant que quasi-ingénieur, par exemple, le problème de comparaison se simplifie. Il nous faut comparer les horaires d'un TS avec ceux d'un ID (7.3.1.). Même si l'entreprise avait avantage à promouvoir des TS, nous devons prendre en compte la faiblesse

des demandes de passages cadres chez ces derniers (7.3.2.) et la réticence des chefs de service (7.3.3.).

7.3.1. La constitution d'un surplus avec les TS ordinaires en équipe de développement

Dans les services d'études des entreprises issues de l'industrie électronique, il arrive que des techniciens en limite de carrière vers 35 ans ne voient leur rémunération progresser que de manière assez faible. Or, ils oeuvrent dans un service d'études et exercent souvent des tâches au sein d'équipes mixtes de techniciens supérieurs-ingénieurs diplômés. Selon leur chef de service, il est difficile de distinguer entre le travail d'un ingénieur et celui d'un technicien. Pourtant les salaires sont différents d'environ 20 % en faveur des ingénieurs. Ce qui signifie, en terme de coût, que l'écart est supérieur, du fait des cotisations employeurs plus importantes en faveur des cadres. Si l'on reprend notre exemple chiffré partant d'un salaire de 200 000 F par an pour un TS, on arrive à un écart annuel de 40 000 F avec un ingénieur diplômé avec peu d'expérience dans l'entreprise.

Il faut prendre en compte également une différence d'horaire entre le TS et l'ID. Le TS ne travaille en principe pas au delà de 39 heures, à moins de recourir aux heures supplémentaires. Par contre, nous avons estimé l'horaire hebdomadaire moyen de l'ID à 45 heures, d'après l'enquête FASFID 1993 ¹²⁶. Nous n'avons pas de données plus précises pour nos entreprises, mais compte tenu de la bonne stabilité des charges horaires dans le temps et dans l'espace, par comparaison avec les autres secteurs d'activité (sauf pour le commerce) à tranche d'âge identique, nous pouvons retenir cette estimation de 45 heures hebdomadaires. En effet, les écarts autour de cette valeur ne sont pas supérieurs à 15%.

Un technicien d'une trentaine d'années pourrait facilement justifier d'une expérience de 2 ou 3 ans sur un poste comparable à celui d'un jeune ingénieur, au sein des équipes de développement. Donc, au bout de 3 ans, la firme constituerait un surplus de l'ordre de 120 000 F. Si l'on rapporte ces chiffres à ceux du coût de formation résiduel dans le cas d'une formation en alternance, l'écart est très réduit. En intégrant des frais de logement ou de déplacement, on en arrive pratiquement à une opération au coût très faible pour l'entreprise, voire quasi nul.

¹²⁶ Cf. paragraphe 7.1.1.3.

A partir de ce cas très particulier, on peut se demander pourquoi la firme finance néanmoins une formation à son TS puisqu'il effectue déjà le même travail qu'un ingénieur diplômé ? Où alors, pourquoi utilise-t-elle des ingénieurs diplômés pour effectuer ce genre de tâche ? C'est bien en estimant leur potentiel respectif qu'il est possible de répondre à cette question.

Le même type de raisonnement peut être tenu si le TS est envoyé en formation en alternance. Sa productivité est moindre, puisqu'il suit sa formation en partie sur son temps de travail. Néanmoins, la différence subsiste en terme d'écart salarial.

Il faut cependant tenir compte, pour le cas particulier de TS se déplaçant souvent, de la disparité de traitement vis à vis des cadres, découlant du paiement d'heures supplémentaires ¹²⁷.

De plus, le dégagement d'économies salariales par rapport aux ID est incertain pour la firme. Le phénomène des TS arrivés en butée dans leur parcours professionnel est relativement récent. Enfin, quand peu de perspectives de progresser leur étaient offertes, les TS n'hésitaient pas à quitter leur entreprise, comme ils l'ont fait massivement vers la fin des années 80, dans certains centres de production de l'entreprise [A] (environ de 15 à 20 % d'effectif de techniciens supérieurs à remplacer pour cause de démission). La firme a dégagé en quelque sorte une rente pour ceux qui sont restés, mais on ne peut pas dire pour autant qu'elle a réalisé un gain net du fait du coût des embauches supplémentaires à effectuer (coût de recrutement).

7.3.2. Des demandes encore faibles chez les TS pour passer cadre

Malgré toutes les nouvelles mesures, les demandes pour passer cadres chez les TS ordinaires restent relativement faibles dans les deux entreprises. Ainsi en témoigne un responsable des ressources humaines de [A] :

DRH [A] : En règle générale, toutes les demandes de formation sont acceptées car il n'y a pas tant de demandes qu'on croit. Il y a pas mal de gens qui veulent progresser mais ça ne va pas du simple au double. On n'est pas obligé de faire une sélection très stricte, par contre les gens sont présentés par leur hiérarchie.

¹²⁷ Cf paragraphe 7.1.1.3.

Chez [B], ce sont plutôt les demandes concernant la filière DECOMPS qui représentent un flux peu important. Par contre, la filière interne suscite un plus vif intérêt. Mais néanmoins, les refus sont assez rares, témoignant bien d'un certain manque de candidatures. Les formations proposées réclament toutes des efforts de la part des salariés. De plus, les mesures concernant la réduction de l'écart entre le statut des TS et celui des cadres (garanties en cas de licenciement en particulier ¹²⁸) et la création d'un échelon supplémentaire au niveau TS peuvent expliquer ces refus.

7.3.3. Des réticences chez les chefs de service

Le reclassement peut rencontrer certains obstacles de la part de la hiérarchie. Certains chefs de service hésitent à envoyer leur TS en formation car ils ne sont pas sûrs de les revoir. En principe, pourtant, le TS revient dans son service d'origine, ce qui limiterait les réticences. Tout se complique en raisonnant sur la suite de la carrière. Le TS devenu ingénieur-technicien peut prétendre avoir droit à la même carrière qu'un ID. Or, la caractéristique principale de l'ID est d'être très rapidement disponible techniquement pour un changement d'affectation.

La question principale est de savoir combien temps durent les projets sur lesquels travaille le technicien et dans quels délais apparaîtra un changement de technologie, remettant en cause ses compétences.

7.3.4. Des ID débutants disponibles dans de meilleurs délais

Nous avons vu que le caractère diplômant allait de pair avec une reconnaissance officielle, ce qui donne lieu à des garanties en particulier sur le plan du statut (cadre) et du salaire qui sont régis par les conventions collectives de branches. Malgré tout, et nous l'avons constaté lors de l'exposé de la situation actuelle du marché du travail des ingénieurs, les ID actuellement sont moins demandés qu'à la fin des années 80. Les entreprises ont désormais le choix et une spécialisation dans un domaine particulier engendre un reclassement moins facile. Bien sûr, à l'intérieur d'un même secteur d'activité, les fonctions sont assez proches

¹²⁸ Pour mémoire, se reporter au paragraphe 7.1.2.2.1.

ou, tout au moins, réclament des formations techniques supérieures semblables (que ce soit en formation initiale ou en formation continue).

A partir du moment où tous les postes d'ingénieurs-techniciens ne peuvent être pourvus par des TS promus, il est encore nécessaire pour la firme de recruter à l'extérieur, comme lors de la période avant 1990. En effet, les ID sont opérationnels au bout de quelques mois dans un domaine précis. Les promus sont, eux, immédiatement disponibles mais doivent recevoir une formation lourde pour pouvoir changer de spécialité.

7.3.5. Une complémentarité entre promus et recrutés

Les TS promus et les ID débutants ne doivent pas être considérés comme parfaitement concurrents dans le pourvoi de postes d'ingénieurs-techniciens. Etant donnée leur spécialisation acquise au travers de l'expérience, les TS promus détiennent un savoir indispensable à moyen terme. Les ID débutants évoluent souvent de projet en projet, et sont capables de changer radicalement de thème à chaque projet. Ce sont donc plutôt les TS promus qui constituent la mémoire permanente de l'entreprise, du fait de leur présence plus longue dans la même spécialité. La formation a rendu possible un renouvellement plus rapide de leurs connaissances, qualité que possédaient déjà les ID débutants. De plus, le caractère lourd de la formation d'accompagnement reçue constitue une garantie pour le promu quant à sa progression ultérieure.

7.4. Conclusion

Les nouveaux types de passages cadre s'accompagnent pratiquement toujours d'une formation lourde. La promotion en fin de carrière est devenue exceptionnelle chez [A] et [B]. Les formations dispensées sont assorties d'un reclassement avantageux pour le salarié. De ce fait, l'entreprise [A] a pu réduire très nettement le taux de départ dans la catégorie des techniciens supérieurs. Chez [B], il fallait plutôt craindre la démotivation des TS ordinaires suite au blocage de leur carrière. Dans les deux cas, le passage cadre avec formation d'accompagnement représente la meilleure solution.

Pourtant, nous avons pu observer que le contenu des formations était de nature générale. Comme nous l'avions annoncé dans la première partie, la mise en place de contrat a permis de réduire l'incertitude du salarié. Par ce moyen, les entreprises peuvent investir en capital humain de nature générale, sans craindre des départs ou recourir à des mesures de dédit-formation. Nous avons également montré au chapitre 6 ¹²⁹ que l'investissement était partagé entre l'entreprise et le salarié. Si l'on ajoute le fait que certains TS ordinaires réalisent des tâches d'ingénieur-technicien sans bénéficier du statut de cadre, l'entreprise réalise ainsi une économie sur les salaires qui peut servir à financer une partie de la formation.

Pour autant, le pourvoi des postes d'ingénieurs techniciens par promotion de TS ne suffit pas. Pour l'entreprise [A], les recrutements d'ingénieurs diplômés issus de la formation initiale représentaient la quasi-totalité des pourvois avant 1991. Par la suite, les embauches ont été stoppées au profit des passages cadres. Mais il est vraisemblable que le stock d'ingénieurs diplômés recrutés a suffi pour les besoins de 1992 à 1995. Les passages cadres ne représenteraient qu'un appoint marginal. Pour l'entreprise [B], les promotions n'ont pas suffi à combler tous les postes d'ingénieurs-techniciens puisque des recrutements massifs ont eu lieu à partir de 1994.

¹²⁹ Plus précisément au paragraphe 6.2.3.

Chapitre 8 : La portée des novations chez France-Télécom

Au cours de ce chapitre, nous montrerons quelles sont les pratiques en vigueur dans l'entreprise France-Télécom concernant le pourvoi de postes d'ingénieurs-techniciens. La théorie du capital humain nous semble inadaptée pour expliquer les comportements et mesures observés. L'existence de connaissances spécifiques ne constitue pas pour nous un argument suffisant pour expliquer pourquoi le salarié reste chez France-Télécom, d'autant plus que le passage vers des postes d'ingénieurs-techniciens ou équivalents est assorti d'un diplôme d'ingénieur reconnu nationalement. De plus, les règles de recrutement dans cette firme sont très éloignées de celles de la concurrence pure et parfaite du marché du travail de la théorie du capital humain. Les salaires proposés par France-Télécom sont nettement inférieurs à ceux pratiqués par les entreprises utilisant le même type de personnel. De manière encore plus marquée que pour [A] ou [B], ce sont les perspectives de carrière ou le contenu des postes¹³⁰ qui sont déterminants. L'aversion pour le risque compte également pour beaucoup. En effet, l'acceptation du statut de fonctionnaire garantit la sécurité de l'emploi.

La sécurité de l'emploi (aversion forte pour le risque) et la progression de carrière quasi garantie constituent des avantages auxquels les salariés sont très attachés et qui peuvent constituer des freins aux changements. L'explosion des nouvelles technologies et les nouveaux marchés qui en découlent nécessitent la

¹³⁰ On pourrait aussi y ajouter le statut de fonctionnaire, qui induit une garantie de l'emploi quasi-indéfectible et une progression à l'ancienneté garantie.

remise en cause de l'organisation de l'entreprise. Ceci n'est pas sans influence sur le pourvoi des postes d'ingénieurs-techniciens, en effet, une réforme de la classification des salariés a été mise en place à partir de 1992.

Dans un premier temps (8.1.), nous étudierons les règles de pourvoi des postes avant la réforme des classifications, en mettant en avant les difficultés de changement dans ces règles pour les postes d'ingénieurs-techniciens, et établirons la répartition par catégories.

Ensuite (8.2.), nous exposerons la réforme des classifications dans ses grandes lignes puis analyserons les nouveaux types de pourvois.

8.1. Les règles de pourvoi de postes d'ingénieurs-techniciens et les effectifs avant la réforme (juin 1992)

Dans le paragraphe 8.1.1, nous donnerons les règles de passage pour chaque catégorie. Nous exposerons ensuite les conséquences de telles règles (8.1.2.) et enfin établirons les effectifs de chaque catégorie (8.1.3.)

8.1.1. Règles de pourvoi des postes d'ingénieur-technicien chez France-Télécom

Plusieurs aspects essentiels composent ce point : d'abord présenter les filières d'accès au niveau ingénieur-technicien, ensuite savoir s'il existe plutôt une logique de diplôme ou seulement une reconnaissance des capacités individuelles lors du passage cadre puis analyser les pourvois en terme de marché interne du travail enfin terminer par une présentation des effectifs chez France-Télécom.

8.1.1.1. Présentation des filières d'accès au niveau d'ingénieur-technicien

Quel que soit le niveau envisagé, les filières principales d'accès concernent des salariés déjà présents dans l'entreprise. Avant 1974, il n'y avait pas d'accès externe à ce niveau. De plus, jusqu'en 1984, le concours était nécessaire et

suffisant pour accéder à un tel niveau, tandis que pour l'accès à celui de TS, il fallait également avoir suivi avec succès une formation d'accompagnement.

8.1.1.1.1. L'ouverture du niveau ingénieur-technicien aux externes

En 1974, il est apparu un changement dans les règles d'accès. Des titulaires d'un diplôme d'ingénieur ou d'un troisième cycle universitaire ont pu être recrutés sur titres et après entretien. Le concours n'était plus obligatoire pour accéder au niveau d'inspecteur principal. Entre 1974 et 1977, 1615 personnes ont ainsi été recrutées. Ce système a été revu en 1984, avec la mise en place d'un concours pour les externes. D'autres mesures avaient également été prises pour faciliter le recrutement d'agents contractuels, par exemple, ne dépendant pas des règles de gestion du personnel de la fonction publique.

8.1.1.1.2. L'obtention facultative d'un diplôme d'ingénieur n'est pas suivie de départ

A partir de 1984, la possibilité d'obtenir un diplôme d'ingénieur a été offerte à ceux qui devenaient des ingénieurs-techniciens. La formation reçue est dispensée à l'INT (Institut National des Télécommunications), qui accueille également des étudiants en formation initiale. En plus de son caractère diplômant, la formation de l'INT permet à la sortie d'intégrer d'autres entreprises que France Télécom. Il ne s'agit donc pas d'une formation à caractère spécifique. Par son principe, elle tend plutôt à se rapprocher d'une filière promotionnelle de type FONTANET. Pour autant, les démissions de salariés issus de France Télécom après obtention du diplôme en formation promotionnelle sont rares, bien que les salaires proposés ailleurs soient plus attractifs.

Le comportement des salariés diplômés de France Télécom est le même que celui des salariés de [A] et [B]. Il n'existe pas de contraintes particulières pour un salarié qui voudrait démissionner. L'effet d'une clause de dédit-formation ne peut être invoqué. Il faut donc rechercher d'autres explications. En fait, bien que le salaire proposé à l'extérieur soit plus élevé, le niveau de responsabilité est moindre qu'à France Télécom. Le contenu du travail est, sans doute, jugé moins intéressant à l'extérieur. De plus, il existe une garantie de l'emploi très forte associée au statut de fonctionnaire. L'effet «aversion pour le risque» peut ainsi jouer à plein.

8.1.1.1.3. Présentation des procédures de passage cadre chez France-Télécom avant juin 1992

Il existe des possibilités étendues pour passer d'un niveau à un autre (inspecteur à inspecteur principal, par exemple). Les progressions sur plus de deux grades ont eu tendance à se raréfier à partir des années 80 ¹³¹. Quelques inspecteurs travaillent sur des projets de recherche, mais ils sont nettement plus rares que les techniciens supérieurs dans les entreprises [A] et [B]. Les salaires sont plus faibles que dans les autres entreprises, mais la sécurité de l'emploi est indéfectible (encore le cas en 1995). Le règlement favorise la promotion interne : pour un recrutement externe, il y a au moins une promotion interne, mais dans les faits, les recrutements externes sont beaucoup moins élevés.

Dans l'entreprise France-Télécom, lors de la période 1980-1992, la logique principale était donc la progression dans la hiérarchie plutôt que le recrutement. Mais cette progression s'avérait limitée pour le plus grand nombre au niveau directement supérieur à celui auquel le salarié était rentré dans l'entreprise.

Il nous faudra, tout d'abord, donner des explications sur le système de promotion assez particulier, car dépendant étroitement de la grille de la fonction publique. Une logique de grade plutôt que de fonction prédomine. Le concours, voire la formation interne, prennent le pas sur le recrutement externe de salariés capables d'occuper directement un poste grâce à leur diplôme.

Deux possibilités s'offrent au salarié : passer un concours interne ou attendre de pouvoir passer à l'ancienneté. Il existe une troisième possibilité plutôt destinée à des personnes externes à l'entreprise : le concours accessible aux titulaires d'un diplôme BAC+3 pour le niveau inspecteur ou BAC+5 pour le niveau inspecteur principal. Nous ne détaillerons que les procédures pour le passage vers le grade d'inspecteur principal ¹³². On pourra se référer à l'encadré qui suit. Après le concours, il y a un classement qui est établi. Le nouveau promu choisit son poste et sa localisation géographique, en fonction de ses résultats.

Le recrutement par concours externe a été créé en 1984, en remplacement du recrutement sur titre (avec entretien) en vigueur depuis 1974. Il n'y a pas eu de

¹³¹ L'un des responsables des ressources humaines nous citait le cas d'une de ses connaissances qui était devenue directeur d'établissement en ayant intégré l'entreprise au plus bas de la hiérarchie avec un simple certificat d'études. Mais il a ajouté que cette promotion devenait de plus en plus exceptionnelle.

¹³² Le passage vers le grade d'inspecteur est similaire dans son esprit. La différence essentielle se situe dans le niveau requis et également dans le caractère obligatoire du succès à la formation après concours

réaction aussi forte du personnel (inspecteurs ou inspecteurs principaux) qu'en 1974, parce qu'il a été mis en place des épreuves théoriques en complément de l'entretien.

Encadré 5 : Les différentes formes d'accès au grade d'inspecteur principal

Il existe trois formes d'accès au grade d'inspecteur principal : le passage par concours interne, le recrutement externe et le passage à l'ancienneté.

1. Le pourvoi par concours interne :

Le plus simple pour franchir rapidement les échelons est de passer un concours après une certaine ancienneté (à partir de 5 ans sur un même grade). Des facilités sont officiellement accordées aux personnes désireuses de passer les concours. Leur charge de travail est réduite de fait et il existe une préparation importante au concours, en particulier pour le passage vers ce grade. Pour autant, l'obstacle est difficile à franchir, nécessitant un sacrifice indéniable et une compréhension de l'éventuelle famille du salarié pour dégager un temps suffisant en dehors du travail. Pour le cas du concours d'inspecteur principal, la partie académique demande un niveau approchant celui des classes préparatoires scientifiques aux grandes écoles d'ingénieurs.

2. Le pourvoi par concours externe :

Il faut distinguer deux périodes avec des procédures différentes de recrutement. De 1974 à 1984, le recrutement externe d'inspecteurs principaux se faisait sur titre, c'est à dire que le titulaire d'un diplôme d'ingénieur pouvait rentrer dans l'entreprise à l'issue d'un simple entretien. A partir de 1984, un concours a été établi, avec des matières en rapport avec la spécialité choisie, en plus de l'entretien. En 1991, la forme du concours a encore changé. Nous y reviendrons.

3. Le passage à l'ancienneté :

Il est destiné aux salariés de France-Télécom possédant une longue ancienneté dans l'entreprise. Il faut compter 15 à 20 ans avant de pouvoir changer de grade (passer d'inspecteur à inspecteur principal) par cette voie.

N.B. : Un classement final est établi pour les concours internes ou externes. En fonction de la place obtenue, le lauréat choisit son affectation.

Le **passage à l'ancienneté** ou d'après les aptitudes a tendance à se raréfier. Pourtant, il représentait une possibilité d'ascension sociale importante par le passé, comme le rapporte ce haut responsable de la firme :

[...] Le rêve d'ascension sociale, il est fort. Moi, j'appartiens à un milieu d'enseignants. Mon beau père qui est maintenant décédé, a servi la République, la troisième République d'instituteurs. Mais, les gens qui ne sont pas devenus instituteurs sont rentrés à France-Télécom. Et ceux

qui auraient pu faire une honorable carrière d'instituteur et terminer Directeur d'école, ont terminé Directeurs départementaux [rires...] Il y a eu une forte ascension sociale. Et ce type de promotion a été brisé par la reconnaissance des diplômes.

Un responsable syndical national nous a également témoigné du même état de fait, à propos des PASSE (Personnel Administratif Supérieur des Services Extérieurs), une catégorie particulière d'inspecteurs principaux :

*Les PASSE, dans leur ancien statut, représentaient un type de personnel qui n'existait pas au niveau des directions générales, mais appartenaient aux directions départementales, ou aux directions régionales et pouvaient espérer, initialement, une carrière extrêmement forte. Ça paraît relativement logique, sauf qu'à France-Télécom, il y a un corps des ingénieurs qui bloque tous les postes de haut niveau [...]
[Responsable syndical, France Télécom]*

Comme nous pouvons le remarquer, la perspective de carrière est tout de même limitée par la présence du corps des ingénieurs.

8.1.1.2. Une logique du diplôme ou une reconnaissance par l'entreprise ?

Bien que le passage par concours soit suffisant pour atteindre le grade d'inspecteur principal, la possession d'un diplôme d'ingénieur relève d'une logique assez forte, surtout chez les personnes qui ne l'ont pas :

Je veux dire, que ce qui fait roi, ce qui adoube les gens dans l'inconscient collectif, c'est le succès au concours, ce n'est pas le fait d'avoir un diplôme d'ingénieur. La conscience profonde des cadres techniques de cette maison procède d'un déchirement, entre deux logiques. [...] Il y a une logique qui est celle de l'appartenance au service public, de fierté identitaire par rapport à la «Maison», de dire : je suis reconnu par la «Maison», et cela, seul, vaut; et puis [il y a une logique qui est] de dire, j'ai un diplôme. Il existe un culte du diplôme, surtout quand on ne l'a pas. Et c'est une tension très, très forte. A chaque fois que l'on appuie sur un côté plutôt que sur l'autre, on déchaîne au tréfonds des gens, des formes de passion. [Cadre responsable de la formation, France Télécom]

De manière assez étonnante à ce niveau, c'est bien la réussite au concours qui conditionne le passage et non pas le suivi de la formation ou l'obtention d'un diplôme d'ingénieur. Il nous a été cité le cas d'un salarié qui avait échoué durant la formation, après avoir réussi le concours d'inspecteur principal. Cette personne a été quand même considérée finalement comme inspecteur principal, preuve de la supériorité du concours sur le diplôme d'ingénieur ¹³³ :

Il existe une tradition à France-Télécom où c'est le succès au concours d'inspecteur principal qui fonde le passage vers un poste de cadre supérieur. C'est ça, l'identité forte. La meilleure preuve, c'est que la formation que l'on donne n'est pas statutaire. Il vient de se produire un cas symbolique qui le montre bien. Un lauréat du concours d'inspecteur principal, qui était en scolarité à l'INT, a craqué. Peu importe les motifs : il était peut-être loin de sa femme, ou de sa petite amie, je n'en sais rien. Enfin, il a craqué. Mais il est titulaire du grade. Donc, la symbolique, c'est le passage. Et réécrit avec les souvenirs d'anciens combattants qu'ont les cadres actuels : "Nous avons sacrifié nos soirées à préparer des concours". [Cadre responsable de la formation, France Télécom]

Un responsable syndical confirme ces propos en nous rapportant les faits suivants :

Pour tous les concours autres que celui d'inspecteur principal, on n'est effectivement titularisé par le grade qu'à partir du moment où on a fait une formation et qu'on a passé un an de stage. Le passage du concours d'inspecteur principal est le seul où il n'y a pas cette contrainte. Sauf que depuis 1984, les INP sont amenés, c'est préconisé, à faire un an à l'INT, pour obtenir un niveau équivalent à BAC+5, avec un diplôme d'ingénieur.

- Oui, mais en fait, d'après ce qu'on m'a dit, c'est purement formel.

C'était formel durant les premières formations, mais c'est de moins en moins le cas. C'est vrai que les premiers qui sont allés à l'INT ont passé du bon temps. Mais pour les dernières promotions, j'ai d'autres collègues qui sont passés après, il y avait du travail, l'objectif étant

¹³³ Un cas similaire nous avait été relaté dans une autre administration lors d'un entretien. Un fonctionnaire qui avait échoué de peu à l'issue de la formation diplômante d'accompagnement pouvait tout de même avoir le droit d'occuper un poste correspondant au grade supérieur.

bien de leur donner le même niveau que ceux qui sortent de la formation initiale de l'INT.

En conclusion pour ce point, même si la formation n'est pas obligatoire, elle semble tout de même vivement conseillée. Il faut bien sûr relier ce phénomène à la nécessité pour le personnel de compléter ses connaissances spécifiques sur le règlement par des connaissances techniques approfondies, comme nous le reverrons en analysant le contenu des connaissances des salariés.

8.1.2. Analyses et conséquences pour le marché interne

A partir de la définition du marché interne, nous pourrions traduire «*système de règles concernant la rémunération et allocation du travail*» par la mise en place de plans de carrière plus ou moins formalisés. Même si la firme ne garantit pas par un accord d'entreprise une carrière bien définie, les individus peuvent néanmoins se projeter en se référant aux carrières de leurs collègues plus âgés. Il sera possible d'employer dans ce cas le terme de coutume, d'ailleurs utilisé par PIORE et DOERINGER. On peut donc trouver des garanties coutumières de changements importants d'échelons et de responsabilités durant la vie professionnelle, avec des recrutements extérieurs limités. Même s'il existe une règle précise, une coutume peut s'ajouter, et renforcer la pratique, comme nous le verrons. De telles règles de progression sont en vigueur dans l'entreprise France-Télécom et permettent des promotions internes au détriment de recrutements externes.

Il existe un lien fort entre carrière individuelle et degré d'ouverture du marché interne sur l'extérieur. Pour autant, en cas de croissance de l'activité de l'entreprise, une plus forte ouverture des ports d'entrée peut s'avérer nécessaire. Ce changement de règles peut engendrer des réactions ou des dysfonctionnements dans l'organisation. Nous y reviendrons dans le point consacré aux internes/externes.

8.1.2.1. Bénéfices résultant du marché interne pour les TS promus ingénieurs-techniciens

Les avantages pour les salariés sont de deux ordres : au niveau de la progression salariale, et à celui des responsabilités beaucoup plus importantes qu'ailleurs.

8.1.2.1.1. Une progression garantie

Les bénéfices pour les salariés présentés par PIORE & DOERINGER sont essentiellement monétaires, et accessibles seulement dans le futur. En fait, les arguments salariaux ne sont pas suffisamment incitatifs pour que les techniciens aient une volonté de se former de manière intensive. Par contre, la progression régulière de leurs salaires tenant compte de leur ancienneté peut les inciter à rester.

«Les bénéfices que les salariés perçoivent du marché interne consistent en une meilleure sécurité de l'emploi et en des chances de progression accrues. Le sacrifice nécessaire en salaire pour accéder au marché interne représente un choix entre revenus présents et futurs».
[DOERINGER & PIORE, 1971, P. 28, traduit par nous].

A partir du moment où l'on considère que les ports d'entrée au niveau de cadre supérieur sont réduits et que les salaires sont moins élevés avec, en compensation, la sécurité de l'emploi, le sacrifice salarial pourrait être considéré comme la résultante d'une stabilité assurée et de la possibilité de progression dans la carrière, avec des formations associées.

«En principe, le marché interne devrait profiter indirectement aux salariés à cause des gains en coûts de recrutement, de criblage, et de formation». [DOERINGER & PIORE, 1971, P. 29, traduit par nous]

Ce qui va quelque peu à l'encontre de l'affirmation précédente, puisque la formation est très présente, et est, en tout cas, comparable en terme relatif de dépenses à celle des entreprises [A] et [B]. On ne peut même pas invoquer l'argument de la formation à caractère spécifique puisque le passage vers des fonctions d'ingénieurs-techniciens est accompagné quasi-systématiquement d'une formation diplômante d'ingénieur. Nous rappelons que l'école d'ingénieurs en question forme des diplômés qui, majoritairement, se dirigent vers d'autres entreprises. Par contre, toutes les personnes issues de France-Télécom et qui suivent la formation retournent dans l'entreprise. Il faut savoir que la majorité des formés ont une responsabilité d'encadrement ou budgétaire nettement plus importante que leur homologues des formations [A] ou [B]. Pour autant, la tâche fait appel largement à des connaissances techniques et à leurs applications, et ne peut pas être assimilée à celle d'un chef de service dans les entreprises [A] et [B] ¹³⁴.

¹³⁴ C'est également ce que nous voulions signifier avec l'amalgame entre inspecteur principal et ingénieur-technicien.

8.1.2.1.2. Un contenu de travail différent dès le niveau TS

Par rapport aux entreprises [A] et [B], le contenu du travail d'un TS de France-Télécom est un peu plus administratif, avec couramment des responsabilités d'encadrement de personnel. Le témoignage d'un TS en cours de formation dans une filière DECOMPS nous permet également d'illustrer cette réalité :

Oui, j'avais la charge de la gestion de l'équipe, sa formation, l'achat de matériel, d'appareils de mesures, etc... Tout ce qu'il fallait pour travailler. Ça, c'était une partie assez intéressante durant un an, en plus du reste. J'ai toujours gardé le comptage et la micro-informatique. En micro-informatique aussi, entre deux, j'ai récupéré une personne de plus, en taxation également, donc, au bout de trois ans, je suis passé de 0 à 5 personnes. Suite à un départ d'inspecteur [TS] de mon centre, j'ai récupéré également un autre service. Le service «qualité de service», composé de 7 personnes. Là, c'était le gros morceau à récupérer puisque ce service était géré par un seul inspecteur, et moi, je récupérais ça en plus de ce que je faisais avant. Finalement, maintenant, je me retrouve avec toute une série de fonctions différentes, entièrement différentes les unes des autres. Je ne vois pas tellement le temps passer [rires...]. Par contre, c'est intéressant parce que c'est très varié. [TS 1 en formation, France Télécom]

8.1.2.2. Des rigidités inévitables

A partir du moment où la firme établit de nouvelles règles de pourvoi, il faut s'attendre à des difficultés à les faire accepter. Nous rappellerons l'énoncé de PIORE et DOERINGER à ce propos, avant de l'appliquer au statut du personnel de la fonction publique ainsi qu'à la règle fondamentale de pourvoi des postes entre internes et externes.

8.2.2.2.1. Enoncé théorique des règles contraignantes

Pour illustrer ce trait, nous reprendrons un extrait de PIORE et DOERINGER [1971] :

«Un salarié accepte un emploi avec l'espoir que les règles établies vont jouer pour accroître son revenu futur. [...] Une violation des attentes à

travers le changement des règles affecte les personnes concernées et peut provoquer des représailles à l'encontre de la Direction. [...] De manière similaire, des changements à court-terme, qui accroissent la sécurité, même s'ils ne coûtent rien, sont souvent dissuasifs par leur caractère ensuite irréversible». [DOERINGER & PIORE, 1971, P. 33, traduit par nous].

Quand il y a changement de règles de pourvoi des postes, il peut apparaître des risques de représailles de la part des salariés en place. Si l'entreprise accorde un passage cadre surtout interne à ses salariés, cette mesure est facteur de rigidité, puisque, comme l'annonce PIORE et DOERINGER, il y aura des réticences en cas de changements de pratiques.

8.2.2.2. Application pratique : statut de fonctionnaire et recrutement chez France-Télécom

Deux règles nous paraissent fondamentales pour expliquer l'inertie des changements dans les modes de pourvoi : le statut de fonctionnaire (avec la sécurité de l'emploi) et la règle d'ouverture d'un poste externe en même temps qu'un poste en interne.

Le statut de fonctionnaire garantit la sécurité absolue de l'emploi. Nous ne dresserons pas la liste des avantages et contreparties que cela implique pour le personnel. Nous nous intéresserons par la suite à la progression dans la hiérarchie et en termes salariaux. Pour l'entreprise, cette sécurité de l'emploi crée un effet de masse.

La deuxième règle à prendre en compte est celle d'un poste ouvert à un candidat interne pour un poste normalement proposé à un concours externe. Cette sécurité pour le salarié de France-Télécom est un facteur supplémentaire freinant le renouvellement des effectifs.

La conséquence de ces deux règles est la suivante : s'il faut accroître fortement les effectifs d'une certaine catégorie de personnel pour des raisons d'évolutions technologiques importantes, il ne peut y avoir de licenciements au profit d'embauches de salariés plus qualifiés. Dans le cas des entreprises [A] et [B], les licenciements sont possibles, même s'ils sont assortis de contraintes de reclassement et d'éventuelles procédures administratives et d'autorisations suivant les époques. Les réductions d'effectifs de certaines catégories ne peuvent se produire que suite à une promotion ou un non-remplacement en cas de départ en

retraite. Les évolutions technologiques induisent des besoins en formation à caractère technique lors des changements de grade.

8.2.2.2.3. Des problèmes de rejet de la nouveauté, mais qui s'amenuisent avec le temps

Contrairement au cas des entreprises [A] et [B] où les phénomènes de rejet des nouvelles filières mises en place ont été très faibles ¹³⁵, les réticences sont toujours plus fortes chez France Télécom.

Il est bien sûr assez difficile de mesurer un phénomène de rejet de salariés, sauf peut-être en considérant un taux de départ spécifique à une population de recrutés. Mais comme il s'agit de la fonction publique, il peut y avoir des reclassements pour les personnes ayant eu des difficultés d'intégration peu après l'embauche. Autrement, d'autres faits tangibles auraient pu être observés, comme les motifs de grèves en réaction à ces nouvelles filières de recrutement au niveau inspecteur principal, ou voire même des pétitions. Des témoignages à différents niveaux de la hiérarchie, constituent le principal reflet de la situation, même si des mesures plus précises du phénomène auraient été préférables.

La première possibilité de recrutement concerne des cadres techniques de niveau inférieur aux précédents, puisque s'adressant seulement à des titulaires d'un BAC+5. Elle a suscité beaucoup de réactions défavorables à l'époque (1976) :

La première voie est apparue avec la décision d'accroître fortement l'installation des lignes téléphoniques. On a décidé, de façon dérogatoire, et l'exception est venue de haut, - c'était avec la bénédiction de l'Elysée -, de recruter des inspecteurs principaux sur titre ¹³⁶. On en a recruté mille deux cents en quatre ans. Ce fut un déchirement. Les syndicats, qui ont le plus de forces vives dans le corps des inspecteurs ont réagi violemment. Pourtant, dans le même temps, un accès fabuleux aux responsabilités a vu le jour. Les effectifs de l'entreprise sont passés en gros de cent mille à cent cinquante mille, en très peu de temps. Une année, on a recruté quinze mille personnes. Donc, l'accélération des carrières d'inspecteur a été à la fois très, très forte, mais d'un autre côté, la création des INSTI a été ressentie comme

¹³⁵ Seuls certains chefs de service ont pu se montrer réticents, comme nous l'avons vu au chapitre 7, paragraphe 7.3.3.

¹³⁶ Nous désignerons désormais ces inspecteurs principaux sur titre par le terme d'INSTI.

un coup de semonce. Je veux dire que, sans la création des INSTI, le développement de la carrière devenait continu... Eh bien, il existe des services où on a boycotté les INSTI et on ne leur a pas adressé la parole. [Cadre responsable de la formation, France-Télécom]

La deuxième vague concerne l'ouverture du concours d'inspecteur principal à des titulaires de diplômes d'ingénieur, non pas recrutés uniquement sur leur titre, mais devant passer un concours externe. Cette deuxième vague a eu lieu à partir de 1984. Elle a suscité beaucoup moins de réactions car elle était assortie d'un concours d'entrée. De plus, le nombre des postes accordés aux externes était au plus égal à celui proposés aux salariés de l'entreprise.

On perçoit nettement la nécessité pour le recruté d'avoir une phase d'apprentissage avant d'être pleinement opérationnel. Mais autant, dans les entreprises [A] et [B], la mise en route s'opère «naturellement» pour le jeune ingénieur débutant, avec une excellente collaboration des salariés expérimentés (ingénieurs diplômés, le plus souvent), autant dans l'entreprise France-Télécom, il peut y avoir des problèmes, étant donné le cursus et les habitudes différents.

Les conditions sont toutes autres puisqu'il a été imposé à certains services des personnes diplômées, mais qui, de fait, ne provenaient pas du même moule que les salariés internes. Comme l'affirme le cadre responsable de la formation, la déception a été grande pour les salariés en place, suite à ce nouveau mode de pourvoi.

Par rapport à l'ingénieur débutant, le salarié sorti du rang par concours peut bénéficier de certaines connaissances spécifiques, pas seulement au niveau de la technique, mais aussi à celui de la connaissance de l'entreprise, et il peut aussi compter sur les conseils de collègues pouvant répondre à des situations bien précises. Du fait que la tâche comporte une bonne part de connaissances non techniques, le recruté externe a souvent moins de possibilités de s'en sortir que le promu en interne.

On croyait que l'externe, c'était un dieu, c'était un cadon, parce qu'il avait un diplôme BAC+5, alors tous les autres faisaient des complexes, avec leur BAC+2 ou 3 ! Pour le chef de service, un BAC+5, c'était «Quelqu'un» !!! Il s'est produit des catastrophes... [Haut responsable France-Télécom].

On se trouve ici dans une logique différente étant donné que les responsabilités à assumer sont plus administratives que chez [A] et [B]. Dès lors, il

n'est pas étonnant que la personne issue de l'entreprise soit plus au courant des procédures spécifiques que le jeune diplômé.

Néanmoins, le processus d'apprentissage se réalise bien, quand il y a coopération des salariés en place, surtout avec l'aide des collègues de même niveau, comme en témoigne cet inspecteur :

Ah oui. C'est sûr, par rapport à nous, c'est pour ça qu'ils apprennent beaucoup plus auprès de leurs collègues de même niveau. Mais c'est pas toujours facile, car j'en ai rencontré qui étaient nouveaux et, qui, les pauvres, étaient un peu livrés à eux-mêmes. Ils ont tout à apprendre, et ils mettent un certain temps. Et d'ailleurs, à France-Télécom, il y a eu par moment un gros recrutement de ce qu'on a appelé chez nous des INSTI, des gens qui venaient directement d'un diplôme d'ingénieur quelconque, qui venaient intégrer au niveau d'INT. Et ceux, là, ils ont toujours eu beaucoup plus de mal à s'intégrer, pour différentes raisons. Ils connaissaient moins la maison, et peut-être qu'on ne favorisait pas leur apprentissage [Inspecteur en formation dans une NFI].

Malgré cette aide, le témoignage confirme qu'il faut un «certain temps» avant d'être opérationnel, et que les gens en place n'ont pas toujours bien accueilli le «petit nouveau». On retrouve bien là les mêmes problèmes d'apprentissage que pour les entreprises [A] et [B]. Par rapport à une formation sur le tas, la différence essentielle se situe dans l'obligation de l'aide d'autres personnes pour acquérir des connaissances.

Par contre, pour le niveau TS, on ne peut pas dire qu'il y ait eu les mêmes phénomènes de rejet pour les personnes recrutées au niveau inspecteur par rapport aux «internes». En tout cas, si ce tels problèmes ont existé, ils se situent à une période nettement plus reculée que 1974, époque à laquelle les premiers INSTI ont été recrutés.

Nous en tirons donc une deuxième conclusion : l'effet de rejet s'estompe au cours du temps. Les salariés déjà en place finissent par coopérer avec les nouveaux venus, au fur et à mesure des vagues de recrutements. De plus, les INSTI qui ont résisté à ce «mauvais traitement» poursuivent leur carrière de manière plus rapide que les inspecteurs principaux sortis du rang. Ils peuvent devenir chef d'établissement vers 40 ans, ce qui constitue une position élevée dans la hiérarchie de France-Télécom.

8.2.2.2.4. Un statut pas toujours représentatif de la tâche exercée

La classification de départ n'est pas toujours représentative du travail demandé à l'embauche. Elle fait état du statut initial (cadre ou non cadre, technicien supérieur ou simple technicien), et du salaire correspondant. Ainsi, certains ingénieurs-techniciens réalisaient des tâches normalement dévolues à de simples TS. La réforme des classifications (paragraphe 8.2.) a permis de remettre les fonctions en accord avec les qualifications.

Nous reviendrons plus en détail sur les contenus des postes dans les paragraphes suivants.

8.1.3. Les effectifs cadres à France-Télécom

Nous terminons par une présentation rapide des effectifs concernés par le passage vers des postes d'ingénieurs-techniciens chez France-Télécom. Ces chiffres traduisent les règles en vigueur présentées auparavant.

Nous avons pu obtenir des renseignements relativement précis, avec le niveau de diplôme par grade, en particulier. Par contre, ces chiffres correspondent à des grades comprenant à la fois des administratifs et des salariés ayant des spécialités techniques. Tous genres confondus, les spécialistes à dominante technique représentent 80 % du personnel de l'entreprise. Nous ne connaissons pas la répartition par catégories, mais il est vraisemblable que celles qui nous intéressent plus particulièrement (inspecteurs et inspecteurs principaux) ont un taux de personnel technique comparable. Une règle de répartition entre internes (promus) et externes (recrutés) se retrouve en filigrane dans ces chiffres. Ces données ne constituent qu'une photographie de la réalité pour une seule année (1991). D'après des responsables de l'entreprise, ces chiffres ont assez peu évolué entre 1980 et 1990.

La répartition entre internes et externes est toujours très nette et va au delà d'une stricte égalité : les internes sont largement majoritaires. Nous noterons que l'écart entre internes et externes a tendance à se réduire, au fur et à mesure que l'on progresse dans la hiérarchie.

Le grade de **technicien** correspond à un niveau d'accès par concours correspondant au BAC. Les titulaires d'un BAC+2 qui se présentent au concours sont donc sur-diplômés. Par la suite, ces personnes ont eu plus de facilités pour

passer inspecteur. Certains BAC+2, avec la réforme des classifications, ont pu occuper des postes d'inspecteurs principaux s'ils avaient obtenu un diplôme, en passant par une nouvelle formation d'ingénieur. Leur nombre est faible par rapport à celui des techniciens classiques. On pourra se souvenir des statistiques de l'INSEE déjà présentées dans le premier chapitre sur les techniciens des télécommunications, où les titulaires d'un diplôme de niveau BAC+2 étaient peu nombreux.

Tableau 40 : les effectifs de techniciens et cadres dans l'entreprise France-Télécom en 1991 (d'après un cadre dirigeant)

Grades	Nombre
Techniciens	25 000
Dont : niveau BAC (équivalence interne ou externe)	24 000
niveau BAC+2	1 000
TS (Inspecteurs)	12 000
Dont : externes niveau BAC+3	2 000
Ingénieurs-techniciens (Inspecteurs principaux)	4 500
Dont : internes diplômés	1 000
internes non diplômés	2 000
externes BAC+5	1 500
Chefs de centre	2 000
Ingénieurs et administrateurs	1 000
Dont : X-Télécom	700
Divers	500
Cadres contractuels	2 000

Les TS (ou inspecteurs) possèdent déjà un statut de cadre, équivalent à celui de la fonction publique. Nous pouvons remarquer qu'en 1991, les TS étaient surtout d'origine interne. Après avoir passé le concours, les lauréats ont suivi une formation les amenant à un niveau BAC+3. Le concours externe permet à des titulaires d'une licence de rentrer dans l'entreprise. En fait, ces personnes ont beaucoup plus de chances de devenir ingénieur-technicien (ou inspecteur principal) que les techniciens promus TS. Cet état de fait nous a été rapporté par un responsable de France-Télécom :

Donc, actuellement, nos inspecteurs [TS] sont à 85 % d'origine interne, alors que statutairement ça devrait être moitié d'origine interne et moitié d'origine externe. Et ce sont des gens qu'on a recrutés au

niveau du BAC. [...] En gros, on a beaucoup d'inspecteurs [TS] d'origine interne, mais qui n'iront probablement pas plus haut.

Pour les **ingénieurs-techniciens (inspecteurs principaux)**, trois catégories sont envisageables, en fonction du diplôme obtenu et de la provenance des personnes. On distinguera entre internes diplômés et non diplômés. En effet, le passage par une formation diplômante d'ingénieur n'a été proposé qu'en 1984, sans obligation d'obtenir le diplôme. C'est la réussite au concours qui conditionne l'accès au grade. Il est également possible de rentrer en ayant un diplôme BAC+5, comme ingénieur diplômé ou titulaire d'un diplôme universitaire. Une plus forte proportion d'externes existe chez les ingénieurs-techniciens par rapport aux TS (33% d'externes chez les ingénieurs-techniciens contre 15% pour les TS).

Nous n'avons pas de répartition précise en ce qui concerne les **chefs de centre** ainsi que pour les **ingénieurs et administrateurs**, mais ces deux grades sont avant tout constitués de cadres ayant une certaine ancienneté chez France-Télécom, ou qui bénéficiaient d'une entrée privilégiée (ingénieurs). Le corps des ingénieurs est exclusivement constitué de diplômés de l'Ecole Polytechnique ayant suivi une formation d'application en télécommunications (les «X-télécom»). Etant donné qu'ils ont effectué un stage de huit mois chez France-Télécom au cours de leur formation, ils sont considérés comme ayant une certaine ancienneté lorsqu'ils intègrent définitivement leur poste. Il ne peuvent donc pas être classés en tant que débutants externes.

Il existe encore un groupe particulier dans cette entreprise, constitué par les **agents contractuels**. Nous n'avons reproduit ici que les chiffres des cadres contractuels. Ils ne sont pas considérés comme faisant partie de la même grille que les fonctionnaires (soit tous les autres cadres), même s'ils peuvent exercer le même type de fonction que les fonctionnaires et parfois diriger ces derniers.

Au total, la part des ingénieurs-techniciens non-titulaires d'un diplôme de niveau BAC+5 peut être évaluée à plus de 80 %, ce qui constitue une nette différence avec les entreprises [A] et [B], où c'est l'inverse qui se produit.

8.2. Les conséquences des changements dans les pourvois face à la réforme de la classification

De fortes contraintes extérieures pèsent sur l'entreprise France Télécom. En effet, un accord européen permet une libre concurrence au 1^o janvier 1998 dans le domaine des opérateurs en téléphonie, avec ouverture des services connexes (liaisons spécialisées, par exemple). Etant données les pratiques décrites auparavant, il semble difficile à l'entreprise de pouvoir se conformer aux nouvelles règles. En effet, le mode de promotion largement basé sur l'ancienneté pour le pourvoi des postes d'ingénieurs-techniciens apparaît inadapté.

Nous avons présenté dans la première partie les principaux changements de l'environnement de l'entreprise ¹³⁷. Nous verrons ci-après les grands principes de la réforme de la classification du personnel qui touchent directement le niveau ingénieur-technicien (8.2.1.). Ensuite, nous étudierons si le changement de fonction correspond bien à celui des tâches à accomplir (8.2.2). Dans le cas des entreprises [A] et [B], le changement de fonction n'amenait pas, dans la plupart des cas, un changement dans le contenu du travail, ou même dans les responsabilités.

8.2.1. Le changement dans les règles de passage et leur application

Nous aborderons successivement les grandes lignes de la réforme des classifications (8.2.2.1.) puis les conséquences pour les postes d'ingénieurs-techniciens qui nous intéressent plus spécialement (8.2.2.2.).

8.2.1.1. *La réforme de la classification : grands principes*

Pour faire face aux changements technologiques et à l'ouverture des marchés des télécommunications à la concurrence, France Télécom a entrepris une réforme de la classification du personnel.

Nous avons vu quelles étaient les limites de la logique de grade, avec le rôle prépondérant de la progression à l'ancienneté. A sa place, une logique de fonction est apparue. Une évaluation de tous les postes de France Télécom a été effectuée au début des années 90. Un niveau a été attribué à chaque poste, en fonction des

¹³⁷ Cf. : chapitre 1, paragraphe 1.1.2.

responsabilités exercées, du degré de technicité requis et d'autres paramètres de moindre importance.

La plupart des TS (ou inspecteurs) ont été reclassés au niveau 3.2 ou 3.3, suivant leur ancienneté à ce poste. Les ingénieurs-techniciens (inspecteurs principaux) se sont retrouvés sur des postes de niveau 4.1 et 4.2. Au delà, les grades d'administrateurs ou d'ingénieurs ont été remplacés par les niveaux 4.3 à 4.5, avec une évaluation en fonction des performances individuelles et une remise en cause de la progression automatique à l'ancienneté. Un salarié de niveau 4.3. peut, en effet, être rétrogradé au niveau 4.2. s'il n'a pas rempli ses objectifs.

Certains salariés exerçaient des tâches qui ne correspondaient pas à leur niveau de diplôme ou d'ancienneté. Ainsi, certains inspecteurs principaux remplissaient en fait des fonctions correspondant à un niveau 3 dans la nouvelle classification (environ 20 % des effectifs). Des plans de formation pour remise à niveau leur ont donc été proposés, afin qu'ils ne subissent pas de perte de salaire. *A contrario*, certains TS (ou inspecteurs) exerçaient déjà une tâche de niveau 4. Ils ont pu directement être reconnus comme ingénieurs-techniciens, sans formation d'accompagnement.

Pour tous les niveaux, deux procédures permettant la progression ont été mises en place : la liste d'aptitude et le concours. Le concours permet au salarié d'évoluer nettement plus vite dans la hiérarchie ; il peut gagner au moins trois ans par rapport à la première possibilité.

8.2.1.2. Conséquences pour les ingénieurs-techniciens

La réforme des classifications influe sur le pourvoi des postes d'ingénieurs-techniciens. Nous en détaillons ici les possibilités de pourvoi de manière interne. Comme pour les autres niveaux, elles sont de deux ordres : le passage sans formation d'accompagnement (examen de l'aptitude), ou le concours interne avec l'obtention d'un diplôme d'ingénieur DECOMPS ou FONTANET.

8.2.1.2.1. Le passage à l'ancienneté

Le passage à l'ancienneté n'est possible qu'après un certain nombre d'années d'expérience dans le niveau immédiatement inférieur. Il faut que le salarié ait été au niveau de TS (III.3) pendant un minimum de 3 ans, ce qui lui permet de se présenter à un examen d'aptitudes. Cet examen se compose de trois parties : prise

en compte de l'ancienneté, appréciation de l'agent sur son travail, et épreuve professionnelle.

La prise en compte de l'ancienneté intervient assez faiblement lors du passage de TS (niveau III.3) à ingénieur-technicien (IV.1) : 5 % seulement de la note finale. Il apparaît assez clairement qu'il existe désormais un découplage entre ancienneté et progression automatique. C'est plus la manière d'exercer son travail qui compte lors du passage.

En effet, la prise en compte de l'appréciation professionnelle intervient pour la moitié de l'évaluation de l'aptitude. Elle se réalise lors de l'entretien annuel d'appréciation avec le supérieur hiérarchique. Quand le salarié fait acte de candidature, les notations des trois dernières années sont prises en compte pour déceler son aptitude à occuper un poste supérieur. En cas de contestation de l'appréciation de son supérieur, il est possible pour le salarié d'obtenir un recours auprès d'une commission mixte se réunissant une fois par an.

Dernier élément d'appréciation : l'épreuve professionnelle dont les termes sont négociés par les syndicats et les autorités compétentes. Classiquement, les épreuves comprennent un oral et des écrits en rapport avec la fonction occupée. Cette épreuve compte pour 45 % du total.

En fonction de la note finale, un classement est obtenu et le salarié choisit son affectation en fonction de sa place et des postes proposés.

Avec cette formule de passage suivant l'aptitude, l'ancienneté n'est prise en compte qu'indirectement. Elle n'intervient que dans la mesure où les capacités du salarié révélées par le passé correspondent au niveau requis à l'échelon supérieur. Il s'agit d'évaluer le potentiel au travail. Pour le salarié, l'avantage d'une telle formule réside dans le peu d'efforts personnels à effectuer en dehors de la tâche quotidienne. Les épreuves professionnelles sont axées sur des connaissances relatives à la fonction exercée.

8.2.1.2.2. Le concours interne

Le concours interne s'accompagne nécessairement du suivi d'une formation diplômante. Pour pouvoir postuler, un candidat doit tenir un poste rattaché à une fonction de niveau III.2. Son ancienneté minimale à ce niveau doit être de 4 ans. De plus, il doit être sélectionné parmi ceux jugés aptes à suivre une formation diplômante. La nomination à un poste de niveau IV.1. n'intervient qu'après

obtention du diplôme. Trois types de formation diplômante ont été agréés par France Télécom; pour les domaines techniques, elles ont un contenu très axé sur la télécommunication, voire l'informatique. Il existe ainsi une sélection pour l'INT, l'ENIC et sur «dossier».

La sélection pour l'INT correspond à l'ancienne filière diplômante chez France Télécom. Il s'agit donc d'une formation de type FONTANET ¹³⁸, dont nous avons établi les caractéristiques dans ce chapitre. Aucun changement n'est apparu par rapport à la période précédente, si ce n'est l'obligation pour le salarié d'obtenir le diplôme pour changer de fonction. Cette contrainte implique que le salarié suive la formation avec sérieux et qu'il obtienne un succès aux examens. L'effort à fournir n'en est que plus important ¹³⁹.

Le passage par l'ENIC, formation de type DECOMPS ¹⁴⁰, peut être jugé moins ardu par le salarié. Cette formation ne nécessite pas les mêmes qualités d'abstraction que le suivi de l'INT. Par contre, l'ENIC est moins côtée que cette dernière, et donc les plus brillants ont plutôt intérêt à choisir l'INT.

La troisième possibilité consiste pour le salarié à suivre une autre formation diplômante, qui correspond aux besoins de France Télécom. Il peut s'agir d'un DESS (surtout pour les spécialités plus administratives) ou encore d'une formation d'ingénieur au CNAM, assortie d'un mémoire homologué par le CNET (Centre National d'Etudes des Télécommunications, qui dépend de France Télécom).

8.2.1.2.3. Les conséquences des nouvelles formes de passage

Les passages cadres sans formation d'accompagnement sont appelés à se réduire très nettement. En effet, l'examen d'aptitude ne peut être présenté que si un poste correspondant est proposé par un chef de service. Au niveau 4.1, c'est ce dernier qui organise le concours. Il semble que les chefs de services soient peu enclins à organiser de tels examens. Nous pouvons rapprocher cet état de fait du moindre intérêt pour les passages cadres à l'ancienneté dans les entreprises [A] et [B]. En effet, l'environnement de France Télécom a été profondément modifié. Ce qui signifierait alors que l'expérience professionnelle et les qualités personnelles du salarié ne suffiraient pas toujours pour s'adapter à ces nouvelles conditions.

¹³⁸ Dont nous avons précisé les caractéristiques générales dans le chapitre 4, paragraphe 4.4.1.2.

¹³⁹ Nous avons déjà mentionné le cas d'un TS qui n'avait pas pu obtenir son diplôme tout en étant nommé sur un poste d'ingénieur technicien. Cf. paragraphe 8.1.1.2.

¹⁴⁰ Nous avons l'occasion de les définir au chapitre 6

Le salarié de niveau III.3 peut néanmoins fonder des espoirs de promotion s'il est particulièrement apprécié par son chef de service qui peut alors proposer une ouverture de poste *ad hoc*, avec des conditions de sélection plus favorables. Il s'agit d'un avantage possible pour le postulant, mais il n'est pas une garantie absolue. En effet, le chef de service ne peut pas faire partie d'un jury d'oral lors de l'épreuve professionnelle. Il existe donc un garde-fou externe.

Le passage par concours interne, outre la possibilité de gagner du temps en ne passant pas par le niveau III.3, représente une assurance importante d'obtenir un poste d'ingénieur-technicien. Le nombre de places disponibles est limité par année mais cela ne constitue pas vraiment un blocage pour des candidats de niveau correct. Pour autant, les trois voies ne sont pas équivalentes quant aux possibilités de reclassement. De plus en plus, ce sont les chefs de service qui proposent et se chargent du choix final des candidats. La plupart de ces chefs de service ont suivi la formation de l'INT, en passant un concours d'entrée du niveau des classes préparatoires scientifiques. Dès lors, certains peuvent considérer que les autres filières sont de moindre valeur et donc envisager en priorité le recrutement d'un INT plutôt que d'un ENIC, par exemple.

Au total, il apparaîtrait un certain parallèle avec les procédures de pourvoi de postes d'ingénieurs-techniciens par promotion chez [A] et [B]. Les modalités pour formations diplômantes d'accompagnement se ressemblent, tant au niveau de l'ancienneté requise que des procédures de sélection. Par contre, il n'existe pas chez France Télécom de filière de formation lourde d'accompagnement. De plus, les chefs de service proposant peu de postes ouverts aux listes d'aptitudes, les promotions sans formation d'accompagnement sont devenues comparables en nombre à celles de [A] et [B].

8.2.2. La formation a-t-elle amenée un changement de fonction ?

Nous avons pu observer que les passages cadres promotionnels chez [A] et [B] conduisaient le plus souvent le salarié à reprendre les tâches qu'il occupait auparavant. Son statut a changé, de même que ses possibilités de progression. Ici, il s'agit de constater si les ingénieurs-techniciens promus changent de tâche et de responsabilité. Nous présenterons donc les résultats d'une enquête effectuée auprès des diplômés France-Télécom de l'ENIC sur deux ans. Plusieurs aspects sont

étudiés : nombre de personnes encadrées, responsabilité budgétaire avant et après formation.

8.2.2.1. Présentation de l'enquête effectuée

Cette enquête a été réalisée¹ au printemps 1994 auprès des sortants de l'ENIC. Un questionnaire a été envoyé à tous ceux qui avaient suivi une formation en 1991 et 1992. Nous avons pu obtenir des réponses pour plus de la moitié des sortants, soit 50 personnes. Pour autant, l'enquête n'est pas nécessairement une bonne représentation de la réalité, car les réponses étaient basées sur le volontariat. Mais les réponses sont suffisamment nettes pour pouvoir dégager des tendances.

8.2.2.2. Données générales sur les répondants

Le premier tableau montre quelle est la répartition par âge chez les répondants. Il existe une nette majorité de promus dans les classes d'âge supérieur à 35 ans. L'objectif principal des filières DECOMPS (donner un diplôme à des TS avec une expérience importante dans leur entreprise) est bien respecté. Il est vraisemblable que ces promus auraient eu plus de difficultés à suivre une filière FONTANET (l'INT, par exemple).

Tableau 41 : Répartition par âge des répondants

Age	30 à 34 ans	35 à 39 ans	40 et +	Total
Nombre	15	28	7	50

Le nombre de célibataires est faible, ce qui ne paraît pas très étonnant, étant donné l'âge relativement avancé des salariés de France Télécom diplômés de l'ENIC.

Tableau 42 : Statut familial

Statut familial	Marié ou vie maritale	Célibataire	Total
Nombre	45	5	50

¹ En collaboration avec Pascal ROQUET, chargé d'études CEREQ LILLE.

Le tableau suivant prend en compte le nombre d'enfants chez ceux qui ont suivi l'ENIC. Nous pouvons en déduire que le fait d'avoir une famille n'est pas un obstacle au suivi et à la réussite de la formation. Il est vrai que peu de formés habitaient la région (moins de 5 répondants sur 50). Ils pouvaient donc consacrer toutes leurs soirées à leurs études, du lundi au vendredi !

Tableau 43 : Nombre d'enfants

Nombre d'enfants	aucun	1	2	3 et +	Total
Nombre de cas	17	10	13	10	50

8.2.2.3. Raisons du suivi de la formation

Avec le tableau ci dessous, nous pouvons étudier les raisons qui ont poussé les salariés à suivre la formation. Le questionnaire demandait un classement par ordre d'importance.

Tableau 44 : Raisons du suivi de la formation, classées suivant leur importance

	Pas d'évolution	Besoin de plus de responsabilités	Besoin matériel	Pour plus de potentiel	Autres raisons	Total des réponses
1° choix	5	15	3	19	7	49
2° choix	8	15	14	7	4	48
3° choix	10	8	18	9	4	49
4° choix	16	8	10	11	3	48
5° choix	9	4	5	4	2	24
somme	48	50	50	50	20	

Dans l'ensemble, les formés n'ont pas suivi la formation en raison d'un blocage de leur carrière. Nous avons vu que les TS de [A] et [B] se retrouvaient au dernier échelon de leur grille vers 35 ans. Il existe donc une nette différence sur ce point. Pour autant, il n'est pas dit qu'il y aura pas une évolution des motivations suite à la réforme des classifications et des conditions de changement de catégories. En effet, la filière de passage cadre sur liste d'aptitude tend à voir ses effectifs se réduire, ce qui pourrait augmenter les recours à l'ENIC.

La raison salariale (besoin matériel) a plus d'importance que le blocage de la carrière, mais arrive nettement derrière les besoins de plus de responsabilités et de potentiel. C'est le désir de plus de responsabilités qui domine nettement, classé 30 fois en première ou deuxième position. Le besoin d'un plus grand potentiel est moins cité parmi les premier rangs. Nous en concluons que, pour les promus, le passage par l'ENIC constitue plus un moyen d'obtenir de plus hautes responsabilités. La notion de potentiel fait plutôt référence à l'enseignement dispensé qui permettrait justement de développer des aptitudes.

Etant donné le nombre assez important de réponses «autres raisons», nous avons analysé plus finement les motifs invoqués.

Tableau 45 : Précisions sur les autres raisons

Précisions sur les autres raisons	Raisons personnelles	obtention d'un diplôme	En raison de la reclassification	Total
Nombre de cas	5	13	2	20

C'est surtout l'obtention d'un diplôme qui est citée comme autre motivation. Nous pouvons relier cet état de fait avec les propos tenus par un haut responsable de France-Télécom sur le caractère important du diplôme chez ceux qui ne le possèdent pas¹⁴². Les réponses obtenues sur l'apport de la formation reçue confirment assez nettement cet aspect (30 personnes classent le diplôme en premier et second choix dans le tableau suivant).

¹⁴² Cf. 8.1.1.2.

Tableau 46 : Apport du diplôme pour le salarié

	Meilleure situation professionnelle	Diplôme ingénieur	Reconnaissance professionnelle	Renforcement des connaissances	Apport de connaissances	Nouvelles méthodes de travail
1° choix	7	19	5	4	9	6
2° choix	6	11	6	8	11	6
3° choix	8	3	7	11	10	10
4° choix	5	5	11	11	7	8
5° choix	10	5	5	7	8	10
6° choix	13	7	15	9	5	10
somme	49	50	49	50	50	50

L'apport de connaissances arrive en deuxième position (20 réponses pour les choix en premier et en second). Par contre, la formation ne semble pas avoir amélioré la situation professionnelle pour la plupart des répondants. Les espoirs de meilleures responsabilités ne paraissent pas avoir été satisfaits immédiatement.

8.2.2.4. Les conditions du retour en entreprise

Dans ce point, nous étudions les conditions de retour chez France Télécom. Il s'agit de savoir quand un nouveau poste a été proposé au salarié, s'il a eu le choix entre plusieurs emplois, s'il a participé à la définition de sa fonction et à quel niveau de classification il s'est retrouvé.

Peu de TS issus de France Télécom connaissent avant formation quel sera leur poste à la sortie. La détermination du poste s'effectue plutôt au cours de la formation (durant le stage ou durant la période de cours). En cas de changement, le stage permet au nouveau chef d'évaluer le futur diplômé.

Tableau 47 : Les propositions de postes à occuper après formation

Proposition du poste après formation	Avant formation	Pendant formation	Au cours d'un stage	Après formation	Non diplômé	Total
Nombre de cas	2	11	25	11	1	50

Le très faible nombre de TS ayant un poste défini à l'avance n'est pas très étonnant car très peu de salariés reviennent dans leur service d'origine, contrairement à ce qui se produit chez [A] et [B]. La plupart des promus ne retournent même pas dans leur établissement d'origine. Cet état de fait existait déjà avant la réforme des passages cadres, car les promus de l'INT changeaient systématiquement de service.

Tableau 48 : Retour dans l'entreprise

Retour dans l'entreprise	Dans un autre service	Dans un autre établissement	Dans le même service	Total
Nombre de cas	12	36	1	49

Du fait du non-retour dans son service d'origine, le salarié a la possibilité de choisir sa future spécialité en sélectionnant le contenu de ses stages. En général, il lui est même possible d'opter pour plusieurs emplois, comme le montre le tableau suivant.

Tableau 49 : Conditions sur le choix de l'emploi

	OUI	NON	Total
Proposition de différents postes	38	11	49
Participation à la définition du poste	14	35	49

Par contre, il participe plus rarement à la définition même de son poste.

8.2.2.5. La reclassification après l'ENIC et les responsabilités confiées

Nous observerons successivement les conditions de reclassification du salarié après formation. Ensuite, nous verrons plus en détail l'indépendance du promu dans son travail, l'évaluation de sa tâche, ses responsabilités hiérarchiques et financières.

Avec la reclassification, le promu obtient de plein droit un poste de niveau 4 dans la grille de l'entreprise. C'est ce que nous avons pu observer au cours de notre enquête. Pour la première promotion, un régime transitoire est apparu durant un an. Dans l'attente de la reclassification et de la signature des accords prévoyant les nouvelles modalités de passage d'ID, des diplômés de l'ENIC ont été considérés comme des TS pendant un an à peu près. Tout est rentré dans l'ordre avec les accords. Trois promus ont pu atteindre directement le niveau 4.2, accessible normalement après 4 ans d'expérience au niveau 4.1. Il est vraisemblable que ces salariés occupaient déjà des fonctions d'ingénieurs-techniciens auparavant et que leur ancienneté accumulée soit ainsi suffisante pour les faire changer d'échelon dès l'obtention du diplôme d'ingénieur.

Tableau 50 : Reclassification du salarié

Reclassification	4.1	4.2	
Nombre de cas	46	3	49

Le tableau suivant aborde le thème du degré d'autonomie du salarié dans son travail. Comme nous pouvons le constater, les promus utilisent assez peu des procédures officielles. Ils sont suffisamment compétents pour résoudre les problèmes par eux-mêmes, ce qui témoigne bien de leur totale capacité à occuper un poste d'ingénieur-technicien, avec la maîtrise des techniques et des procédures à employer.

Tableau 51 : indépendance au travail

En cas de problème à résoudre	Résolution par le salarié lui-même	Appel à la hiérarchie	Application de procédures officielles	Total
Nombre de cas	28	18	3	49

En ce qui concerne l'évaluation de la tâche du salarié, l'obtention de résultats constitue la principale mesure. Certains ingénieurs-techniciens sont évalués à la fois par rapport à leur méthode, mais aussi sur leur résultats.

Tableau 52 : Evaluation professionnelle

Comptes à rendre	Sur les méthodes	Sur les résultats	Sur les deux	Total
Nombre de cas	2	27	20	49

Les deux tableaux suivant permettent d'établir une comparaison dans les responsabilités confiées aux promus. Nous pouvons discerner une augmentation du nombre de salariés ayant une responsabilité budgétaire après formation.

Tableau 53 : Responsabilité d'un budget avant et après formation

	OUI	NON	Total
Responsabilité financière avant formation	19	31	50
Responsabilité financière après formation	34	16	50

Le suivi de la formation à l'ENIC a plutôt été complété par un recentrage sur des activités techniques. En effet, il y avait plus de salariés dirigeant une équipe de plus de 10 personnes (18 cas) avant formation qu'après (11 cas). La progression après formation est surtout remarquable pour de petites équipes (moins de 10 personnes), ce qui permet d'affirmer que les tâches techniques dépassent largement les tâches administratives, et justifient pleinement l'appellation d'ingénieur-technicien pour des promus de France Télécom.

Tableau 54 : Responsabilité hiérarchique

Nombre de subalternes	Aucun	De 1 à 4	De 5 à 9	De 10 à 20	Plus de 20	Total
Cas avant formation	23	5	4	12	6	50
Cas après formation	21	12	6	1	10	50

8.2.2.6. Un bilan d'acquisition des compétences

Nous effectuons ici une présentation des modes d'apprentissage des connaissances et l'apport de la formation, avant d'observer l'attractivité des promus vers l'extérieur.

Le tableau suivant fait clairement apparaître une prépondérance de l'expérience personnelle accumulée dans la constitution des connaissances du salarié (plus de la moitié du premier choix). Par rapport à la formation continue qu'il a pu acquérir auparavant, l'ENIC occupe une place de choix qui s'explique par la longueur et l'intensité des études pour devenir ID.

Tableau 55 : Mode d'apprentissage des connaissances

Mode d'apprentissage des connaissances	Par le salarié seul	Auprès de collègues	Acquises en formation (ENIC)	Acquises en formation (hors ENIC)	Total
1° choix	33	7	7	6	53
2° choix	7	13	21	10	51
3° choix	7	11	12	17	47
4° choix	3	19	10	17	49
somme	50	50	50	50	

8.2.2.7. La reconnaissance du diplôme et les propositions externes

Finalement, le promu se considère bien lui même comme un ingénieur ENIC ou tout simplement comme un ingénieur diplômé. Malgré toute la publicité créée auprès de ces salariés sur les NFI (Nouvelles Filières d'Ingénieurs), ce sigle ne semble pas inspirer la confiance. Les promus éprouvent souvent également des difficultés à se faire reconnaître en tant qu'ingénieur diplômé chez France Télécom. La tradition de «l'ingénieur» issu du corps des télécommunications après avoir intégré l'Ecole Polytechnique est encore bien ancrée. Un tiers des promus estiment ne pas être considérés par leur collègues ou leurs pairs comme véritables ID.

Tableau 56 : Reconnaissance personnelle du diplôme obtenu

Vous considérez- vous comme ingénieur	grandes écoles	ENIC	Diplômé	NFI	Somme
1° choix	6	22	19	3	50
2° choix	3	16	16	4	39
3° choix	5	4	7	15	31
4° choix	36	8	8	28	80
somme	50	50	50	50	

Par contre, les compétences accumulées par les diplômés ENIC intéressent des entreprises externes. Ainsi, 8 salariés ont été contactés au cours ou après leur formation. Un neuvième a même démissionné de France Télécom pour rejoindre un grand groupe de distribution. Outre l'intérêt de l'emploi proposé, c'est la progression salariale qui s'est révélée être le principal facteur attractif. Un arrangement a été conclu puisque le salarié a dû participer à hauteur de 25 % (soit à peu près 30 000 F) dans le financement de sa formation.

Tableau 57 : Propositions d'emploi à l'extérieur

Offre d'emploi ailleurs	OUI	NON	Total
Nombre de cas	8	42	50

N.B. : un salarié a quitté la firme. Il n'est pas compris dans le décompte.

8.3. Conclusion

Le changement des règles de pourvoi des postes d'ingénieurs-techniciens a apporté une plus grande souplesse. Avant la réforme, le pourvoi par promotion était la règle générale. De plus, seule la réussite à un concours de la fonction publique comptait. L'obtention d'un diplôme d'ingénieur après le suivi d'une formation n'était pas obligatoire. Ce système était particulièrement avantageux pour les salariés mais ne favorisait pas le renouvellement des effectifs et la variété chez les cadres techniques.

La réforme a permis le passage d'une logique de promotion à l'ancienneté à un système plutôt basé sur les performances individuelles. Le concours interne ne suffit plus, c'est la possession d'un diplôme d'ingénieur et les aptitudes professionnelles qui prévalent.

Nous avons pu tirer des conclusions intéressantes sur le devenir des promus à partir de notre enquête sur les diplômés de l'ENIC de France Télécom. Le diplôme va de pair avec un changement de fonctions et de responsabilités. L'encadrement de personnel est plus présent au niveau ingénieur-technicien chez France-Télécom, alors qu'il était quasi-inexistant chez [A] et [B].

Mais les effectifs de promus n'ont pas été suffisants pour combler les besoins de France-Télécom. 400 à 500 embauches de diplômés en 1993 à 1994 ont eu lieu. Les passages internes sans diplôme sont de plus en plus rares car ils sont soumis à une procédure de recrutement interne plus ardue. C'est de là que semble venir le véritable changement. Les chefs de service cherchent à s'approprier des ID débutants, plutôt que des promus. Les ID de type ENIC ou FONTANET arrivent à trouver preneurs encore assez facilement, dans des conditions de responsabilité et de tâche à accomplir intéressantes.

Conclusion générale

Dans le secteur très spécialisé et très technique de l'électronique et des télécommunications, le pourvoi en postes d'ingénieurs-techniciens s'effectue surtout par recrutement externe de jeunes ingénieurs diplômés. En effet, les passages cadres avec formation d'accompagnement ne suffisent pas à combler tous les besoins. Nous avons avancé plusieurs raisons à cela :

- Les conditions de tension sur le marché des ingénieurs diplômés n'existent plus. En effet, le nombre de sortants a été largement augmenté. La pression salariale est moindre pour les entreprises recruteuses.
- Les ingénieurs diplômés débutants, de par leur formation, jouissent d'excellentes qualités d'adaptation et sont donc rapidement opérationnels.

Les entreprises étudiées ont donc massivement recruté des ingénieurs diplômés. Pour [A], cette politique a surtout eu lieu avant la mise en place des filières de passage cadre, jusqu'en 1992. Actuellement, cette firme subit de profondes restructurations et des redéploiements d'activité. Les recrutements sont donc moindres. Pour [B], les passages cadres ne suffisent pas pour les pourvois de postes d'ingénieurs-techniciens. Même France Télécom, qui pratique traditionnellement la promotion interne avec formation, procède actuellement à davantage de recrutements qu'à de promotions.

Dans le même temps, les promotions de techniciens supérieurs présentent plusieurs avantages pour les entreprises. Elles ont donc été utilisées de manière

conjointe avec le recrutement. Les formations d'accompagnement sont lourdes afin de favoriser un renouvellement rapide des connaissances dans le futur, comme chez les ingénieurs diplômés issus de la formation initiale. En effet, chez [A] et [B], les promus changent souvent de statut sans voir le contenu de leur tâche évoluer immédiatement après la promotion. Rappelons que certains techniciens supérieurs occupaient déjà de fait un poste d'ingénieur-technicien et possédaient des connaissances très utiles à la bonne marche des services.

Le choix d'une formation lourde d'accompagnement constitue une règle quasiment absolue (mis à part pour les rares promus en fin de carrière) lors du passage cadre. Les salariés choisissent plutôt les formations internes non diplômantes du fait de leur difficulté moindre. Pourtant, celles-ci sont plus coûteuses pour les entreprises que les formations DECOMPS ou FONTANET. Malgré tout leurs avantages (tutorat, cursus plus adapté à un TS avec expérience que les filières FONTANET, mais avec des bases plus solides), les filières DECOMPS n'ont pas eu l'impact attendu à cause d'une motivation peu élevée de la part des entreprises (hormis certaines dans le secteur électronique et télécommunication). Il nous est apparu que les intérêts entre les responsables des ressources humaines et les chefs de service pouvaient être divergents; ce qui peut expliquer une faible attirance. Le problème ne se situe pas dans le caractère diplômant ou non de la formation reçue. Avant la mise en place des filières de formations lourdes d'accompagnement, bon nombre de techniciens supérieurs (surtout chez [A]) arrivaient à quitter leur entreprise après une dizaine d'années d'expérience. L'apparition de nouvelles filières a permis de stabiliser les effectifs en offrant de nouvelles perspectives de carrière.

L'analyse en terme de théorie économique conduit plutôt à rejeter la théorie du capital humain au profit d'une théorie à base contractuelle, avec l'hypothèse d'aversion pour le risque des salariés.

En effet, en observant la nature de la formation accumulée, nous avons pu montrer que les techniciens supérieurs et les ingénieurs diplômés accumulent des compétences professionnelles transférables. D'autres entreprises du même secteur ou ayant d'autres activités peuvent les mettre à profit étant donnée la diffusion actuelle des technologies électroniques et informatiques de réseaux. Les firmes étudiées sont à la pointe dans ce domaine sans pour autant proposer des salaires plus attractifs qu'ailleurs (surtout chez France Télécom).

Il apparaît que seule la catégorie des techniciens supérieurs autodidactes rentre dans le cadre de la théorie du capital humain. Le passage cadre en fin de carrière reflète bien une accumulation de formation générale en cours de carrière. Mais l'attractivité externe est faible puisque la durée de vie professionnelle à compétence équivalente est plus courte.

Pour les autres catégories de techniciens supérieurs, l'accumulation de formation générale est encore plus importante puisque ceux-ci reçoivent à l'occasion de leur passage cadre une formation lourde d'accompagnement. Pour autant, nous avons constaté peu de départs, le passage cadre ayant plutôt des vertus stabilisantes chez les techniciens supérieurs.

Chez les ingénieurs diplômés, l'accumulation de connaissances transférables est indéniable. La grande diversité des spécialités menant à un poste d'ingénieur-technicien dans les entreprises rencontrées et les facultés d'adaptation permettraient aisément un transfert de connaissances vers d'autres domaines d'activité.

Dans les deux cas (techniciens supérieurs ordinaires ou FONTANET/CNAM et ingénieurs diplômés), le faible nombre de départs s'explique par les garanties de carrière et une certaine aversion pour le risque chez les salariés.

Ainsi, chez France Télécom, la garantie de progression interne était élevée jusqu'à ces dernières années, en application de la règle d'au moins une promotion interne pour un recrutement externe. Le recours au marché interne du travail était donc très fort. Actuellement, les chefs de service ont plus de latitude pour leur pourvoi de postes et auraient plutôt tendance à recruter des ingénieurs diplômés externes plutôt que des promus, même titulaires d'un tel diplôme. Dans l'entreprise [A], suite aux problèmes de restructuration, les recrutements externes ont été très nettement réduits (ce qui permet des économies de dépenses salariales). Les salariés promus ou recrutés précédemment possèdent donc d'autant plus de chances de pouvoir progresser par la suite. Etant donné les coûts élevés, nous avons rejeté l'hypothèse d'une formation pouvant servir au reclassement externe des salariés. Pour [B], des garanties écrites de progression existent puisque seuls sont sélectionnés des techniciens supérieurs aptes à progresser dans la hiérarchie des ingénieurs-techniciens. De plus, le reclassement est équivalent pour ceux ayant suivi la filière interne ou une formation diplômante. Le diplôme ne constitue donc un avantage potentiel qu'en cas de départ de l'entreprise.

Au delà du simple pourvoi des postes d'ingénieurs-techniciens, se pose également la question de leur devenir : en effet, leur nombre s'est largement accru au cours des dernières années. Jusqu'à présent, la suite normale de l'évolution de carrière des ingénieurs-techniciens tendait vers la recherche d'un poste hiérarchique plus élevé de chef de service, donc plus administratif. Or, un responsable des ressources humaines de [B] émettait des doutes quant aux possibilités de telles promotions pour tous. Les perspectives d'un blocage de carrière pourraient finir par nuire au recrutement même de candidats aux postes d'ingénieurs-techniciens, voire engendrer des départs massifs de personnels très expérimentés. Les techniciens supérieurs (FONTANET/CNAM ou ordinaires) promus seraient sans doute moins enclins au changement d'entreprise étant donné leur âge plus avancé. Les facteurs familiaux peuvent inhiber le besoin de changement. La question de l'incitation au travail ne serait pas pour autant résolue. Chez les ingénieurs diplômés recrutés, le risque de départ est plus important; nous avons constaté que les démissions étaient plus élevées, sur un plan national, au moment du changement de fonction (passage vers des postes de chef de service). Les entreprises étudiées constituaient une sorte d'exception car elles étaient capables de proposer une telle évolution favorable à la plupart de leurs ingénieurs-techniciens.

Nous voyons deux conséquences possibles. D'une part, le corollaire de départs réguliers une fois atteint le dernier niveau de l'échelle ne nuirait pas trop à l'entreprise formatrice car les savoirs appartiennent plutôt à un groupe de salariés qu'à un seul individu. Une politique envisageable de gestion des ressources humaines consisterait à laisser acquérir des connaissances transférables au niveau ingénieur-technicien. Seuls certains d'entre eux deviendraient chefs de service, tandis que les autres auraient suffisamment d'acquis pour progresser ailleurs. De tels salariés bénéficieraient d'une attractivité importante, du fait de la renommée technique de leur firme d'origine. D'autre part, une solution de stabilisation des salariés serait envisageable en développant des carrières d'ingénieurs-experts comme dans l'entreprise [A]. Dans ce cas, les salariés bénéficieraient de la possibilité d'une progression salariale et hiérarchique sans pour autant exercer de responsabilités d'encadrement.

Finalement, malgré le développement des possibilités de promotion tenant compte du meilleur niveau initial des techniciens supérieurs et de la qualité des filières d'accompagnement, le recrutement d'ingénieurs diplômés débutants reste la principale source de pourvoi.

Table des matières

Objet de la thèse et présentation du plan.....	2
Le terrain étudié	4
Les théories économiques utilisées	5
Première partie : Présentation du terrain et des bases théoriques	7
Chapitre 1 : Présentation du terrain et définitions des fonctions.....	8
1.1. Présentations des entreprises étudiées et de l'action des pouvoirs publics	9
1.1.1. Les firmes [A] et [B] : deux grandes firmes du secteur de l'électronique professionnelle	9
1.1.2. France Télécom : un opérateur de services de télécommunication en profonde mutation	11
1.1.3. Le rôle des pouvoirs publics	15
1.2. Classifications concernant les techniciens et ingénieurs	15
1.2.1. Statistiques générales sur les ingénieurs et techniciens	15
1.2.1.1. Données générales sur les postes d'ingénieurs et de cadres techniques	16
1.2.1.2. Evolution des effectifs des Ingénieurs Diplômés (ID).....	17
1.2.1.3. Données générales sur les techniciens.....	20
1.2.2. Les diplômes de technicien supérieur et d'ingénieur	22
1.2.2.1. Classification des ingénieurs suivant une logique de diplôme.....	22
1.2.2.1.1. Les ingénieurs diplômés	22
1.2.2.1.2. Les ingénieurs-maison.....	22
1.2.2.2. Nécessité de distinguer entre les Techniciens Supérieurs	23

1.2.2.2.1. Les TS autodidactes.....	23
1.2.2.2.2. Les deux sortes de TS diplômés : TS ordinaires et TS FONTANET/CNAM.....	24
1.2.3. Quelques classifications fonctionnelles pour les ingénieurs diplômés.....	25
1.2.3.1. La classification de l'INSEE des cadres et celles utilisées dans d'autres pays.....	25
1.2.3.2. Classification du CADAS pour les ingénieurs diplômés.....	26
1.2.4. L'évaluation par les entreprises rencontrées.....	27
1.2.4.1. L'évaluation des techniciens supérieurs.....	27
1.2.4.2. Partitionnement existant chez les trois entreprises étudiées pour les ingénieurs.....	28
1.2.4.2.1. Distinctions dans la définition de l'ingénieur.....	29
1.2.4.2.2. Classification par fonction d'ingénieur.....	29
1.2.5. La logique retenue : d'abord la fonction, puis le diplôme.....	29
1.2.5.1. Récapitulatif des différentes classifications d'ingénieurs.....	30
1.2.5.2. Classification des ingénieurs suivant une logique de fonction.....	31
1.2.5.3. Classification des ingénieurs suivant une logique de diplôme.....	32
1.3. Vers la notion d'ingénieur-technicien.....	32
1.3.1. L'ingénieur de production : une terminologie trop large ou trop étroite.....	33
1.3.1.1. Définition large de la production.....	33
1.3.1.2. Définition étroite de la production.....	33
1.3.1.3. L'ingénieur de production : une notion trop large ou trop étroite.....	35
1.3.2. Ingénieur-technicien : une fonction charnière.....	35
1.3.2.1. Définition de l'ingénieur-technicien.....	35
1.3.2.2. Moyens d'accès à la fonction d'ingénieur-technicien.....	35
1.3.2.2.1. Point d'entrée pour les titulaires d'un diplôme d'ingénieur issus de la formation initiale.....	36
1.3.2.2.2. Point de passage pour les techniciens supérieurs diplômés.....	36
1.3.2.2.3. Point d'aboutissement pour les TS autodidactes.....	37
1.4. Conclusion.....	38
Chapitre 2 : La théorie du capital humain.....	41

2.1. Les principes fondateurs de la théorie du capital humain	42
2.1.1. Les constituants du capital humain en dehors de la formation.....	42
2.1.2. Les caractéristiques communes au capital humain et au capital physique.....	43
2.1.2.1. Une formation représentant un sacrifice variable.....	43
2.1.2.2. Une formation aux effets durables	44
2.1.3. Particularité du capital humain par rapport au capital physique.....	45
2.1.3.1. Le capital humain est incorporé	46
2.1.3.2. Le capital humain est opaque	46
2.1.3.3. L'accumulation de formation dépend des capacités individuelles	47
2.1.4. Formule de base sur la théorie de BECKER	48
2.2. Les conséquences de la théorie du capital humain.....	50
2.2.1. Capital spécifique et capital général : une distinction sur la nature de la formation	50
2.2.2. Application des notions de formation générale et spécifique : premiers éléments.....	51
2.2.2.1. Toute formation est à la fois générale et spécifique.....	51
2.2.2.2. La nature de la formation dépend également de la zone géographique de référence.....	53
2.2.3. Le caractère inéluctable de la formation au cours du travail	53
2.2.4. L'acquisition de compétences n'est pas toujours protégée par la nature de la formation accumulée	54
2.3. Difficulté d'évaluation de la formation reçue et relâchement de l'hypothèse d'information parfaite.....	55
2.3.1. La théorie de l'appariement et les difficultés d'évaluation de la nature de la formation.....	56
2.3.2. Formation au cours du travail et formation générale	57
2.3.3. La notion de formation transférable de STEVENS [1994].....	58
2.3.4. L'investissement en capital humain général partagé	58
2.4. Le caractère particulier du secteur des hautes technologies : nécessité d'une formation générale de haut niveau et diffusion des technologies	59
2.4.1. La nécessité d'une formation générale de haut niveau	59
2.4.2. La formation généralisable : une formation spécifique qui peut devenir générale.....	60
2.4.3. Des connaissances acquises au sein d'équipes.....	61
2.5. Conclusion.....	61

Chapitre 3 : La théorie des contrats : la résolution des problèmes soulevés par la théorie du capital humain.....	64
3.1. Les traces contractuelles dans la théorie du capital humain	65
3.1.1. Contractualisation et formation générale.....	65
3.1.2. Contractualisation et formation spécifique.....	65
3.1.3. Vers la nécessité de la contractualisation.....	66
3.2. Les traces contractuelles dans la théorie du marché interne.....	66
3.2.1. Définitions du marché interne.....	66
3.2.1.1. Définition de PIORE et DOERINGER.....	67
3.2.1.2. D'autres développements sur la définition du marché interne du travail.....	68
3.2.2. Critique et réaménagement du marché interne	70
3.2.2.1. Marché interne et marché professionnel du travail.....	70
3.2.2.2. Un terme de «marché» contesté	71
3.2.2.3. Formation pour cause de rareté de la main d'oeuvre	72
3.3. La théorie des incitations	73
3.4. La théorie des contrats implicites	74
3.5. Modélisation développée	75
3.5.1. La prise en compte des compétences spécifiques.....	76
3.5.2. Les solutions en cas de formation générale.....	77
3.5.3. Le calcul de la productivité.....	78
3.5.4. La rémunération du salarié	80
3.5.5. La prise en compte de contrats de carrière.....	82
3.5.6. Le contenu du travail.....	84
3.6. Conclusion.....	85
Deuxième partie :Analyse des constantes sur la période de 1980 à 1995.....	86
Chapitre 4 : Constantes dans la nature de la formation accumulée et des promotions sur des postes d'ingénieurs-techniciens	90
4.1. Nature de la formation accumulée par les TS chez [A], [B] et France-Télécom	91
4.1.1. Impact de la formation de départ des TS.....	92
4.1.1.1. TS diplômés et TS autodidactes à l'entrée dans l'entreprise	92
4.1.1.2. Les différences de progression constatées	93
4.1.1.3. Comparaison des trajectoires des trois groupes de TS	95
4.1.2. Acquisition de compétences dans les entreprises [A], [B] et France-Télécom.....	95
4.1.2.1. Formation sur le tas ou formation en cours de travail : vers le concept de formation informelle.....	96

4.1.2.2. La nature de la formation informelle accumulée dans les trois firmes : savoirs techniques et connaissances sur l'organisation.....	97
4.1.2.2.1. L'acquisition individuelle de savoirs sur l'organisation chez les TS	97
4.1.2.2.2. L'acquisition de savoirs techniques.....	99
4.1.2.3. L'importance de la formation formelle pour les TS en cours d'emploi	100
4.1.2.3.1. Les données sur l'entreprise [B].....	101
4.1.2.3.2. Les données sur l'entreprise France- Télécom.....	102
4.1.2.3.3. Les données sur l'entreprise [A].....	103
4.1.3. Des connaissances accumulées transférables pour partie	103
4.2. Les TS autodidactes : un pourvoi de postes d'ingénieurs- techniciens par passage cadre vers 45 ans.....	104
4.2.1. Principes généraux du passage cadre à l'ancienneté dans les trois firmes.....	105
4.2.2. La théorie du capital humain face au passage cadre des TS autodidactes	106
4.2.2.1. Une formation accumulée en apparence spécifique.....	106
4.2.2.2. La nature des connaissances accumulées par les TS autodidactes	107
4.2.2.2.1. La formation acquise au cours du travail.....	107
4.2.2.2.2. Implications théoriques.....	108
4.2.3. Les signaux favorables et les limites pour l'embauche externe.....	109
4.2.3.1 Relativisation du rôle du contenu de la formation	109
4.2.3.2. Des raisons personnelles pour ne pas changer d'entreprise.....	109
4.2.3.3. Une faible attractivité externe	110
4.2.3.4. Conclusion : un passage à ne pas considérer comme un signal	110
4.2.4. Une situation paradoxale en terme de capital humain ?.....	111
4.2.4.1. Le paradoxe	111
4.2.4.2. La justification : le passage cadre à l'ancienneté comme contrat de rémunération différée et d'incitation à l'accumulation de connaissances.....	111
4.2.4.2.1. Capital spécifique et possibilité de comportement opportuniste de la firme	112

4.2.4.2.2. Le passage cadre à l'ancienneté : une logique d'incitation pour TS autodidactes plus jeunes.....	113
4.2.5. Conclusion sur les pourvois par promotions à l'ancienneté.....	114
4.3. Les TS ordinaires au dernier échelon chez [A] et [B] : des savoirs comparables à ceux des ingénieurs-techniciens.....	115
4.3.1. Classification des TS ordinaires en fonction de leur volonté d'apprentissage.....	115
4.3.1.1. Témoignage d'un directeur d'école d'ingénieurs.....	115
4.3.1.2. Les implications pour l'entreprise [B].....	117
4.3.1.2.1. La grille hiérarchique comme reflet des capacités d'apprentissage des TS	117
4.3.1.2.2. Une progression différente entre les TS d'un même âge chez [B].....	118
4.3.1.2.3. La répartition des TS ordinaires chez [B]	119
4.3.1.3. Qualités des TS ordinaires chez [A]	124
4.3.1.4. Conclusion.....	126
4.3.2. Les TS ordinaires sur des fonctions d'ingénieur-technicien	126
4.3.2.1. Une acquisition des connaissances au cours du travail et lors de formations.....	126
4.3.2.1.1. Un temps relativement long d'acquisition des savoirs	128
4.3.2.1.2. Transferts de connaissances entre ID et TS	128
4.3.2.1.3. Différences de qualité d'adaptation entre ID et TS	129
4.3.2.2. Les principales fonctions où se retrouvent TS et ID chez [A] et [B]	130
4.3.2.2.1. Constatation de l'occupation de postes d'ID par des TS.....	131
4.3.2.2.2. Deux domaines exclus aux TS sur postes d'ID : la fabrication et la recherche	132
4.3.2.2.3. Informatique et développement de projet : des lieux privilégiés pour les TS sur postes d'ID	133
4.3.3. Les conséquences de la carrière bloquée.....	135
4.3.4. Conclusion sur les TS ordinaires	135
4.4. Les TS FONTANET/CNAM chez [A] et [B] : un modèle promotionnel calqué pour partie sur les formations initiales	136
4.4.1. Description des filières d'ingénieurs accessibles aux TS.....	136

4.4.1.1. Le CNAM (Conservatoire National des Arts et Métiers).....	137
4.4.1.1.1. Considérations générales sur la filière d'ingénieurs CNAM	137
4.4.1.1.2. Comportements des ingénieurs CNAM d'après une enquête sur leur devenir	138
4.4.1.2. La filière DUT/BTS+3 ou filière FONTANET.....	138
4.4.1.3. Forte sélectivité et effort très soutenu pour réussir	139
4.4.2. Logique des entreprises rencontrées par rapport aux filières FONTANET/CNAM	140
4.4.2.1. Les pratiques des entreprises [A], [B] et France-Télécom	140
4.4.2.2. Faibles phénomènes de fuite des salariés diplômés promus par [A] ou [B].....	142
4.4.2.3. Des coûts de formation assez importants pour l'entreprise en filière FONTANET	142
4.4.2.3.1. Frais salariaux durant le temps de formation.	145
4.4.2.3.2. Autres frais éventuels pour l'entreprise.	147
4.4.2.3.3. Estimations totales du coût dans les filières FONTANET	147
4.4.2.3.4. Récapitulatif des coûts de formation dans les filières FONTANET	148
4.4.2.4. Encore faut-il trouver des volontaires.....	149
4.4.3. Une formation de nature générale incompatible avec la théorie du capital humain.....	149
4.4.4. Une contractualisation similaire à celles des ID issus de la formation initiale.....	150
4.5. Conclusion.....	152

Chapitre 5 : Un comportement des ingénieurs-techniciens diplômés relativement inchangé entre 1980 et 1995..... 154

5.1. La carrière des ingénieurs-techniciens diplômés de [A] et [B] et des ID en France	155
5.1.1. Présentation des enquêtes FASFID (Fédération des Associations et Sociétés Françaises des Ingénieurs Diplômés) et répartition des ID par secteur d'activité	155
5.1.1.1. Présentation des enquêtes de la FASFID	156
5.1.1.2. Répartition par secteur d'activité	157
5.1.1.3. Les ingénieurs électroniciens dans le secteur des biens d'équipement.....	159
5.1.1.4. Des ingénieurs diplômés en grand nombre et adaptables	159
5.1.2. Activité des ID et positions hiérarchiques.....	160

5.1.2.1. Spécialités des ID dans l'entreprise selon leur âge	160
5.1.2.2.. Mobilité des ID entre les spécialités.....	162
5.1.2.3. Répartition des ID par âge et position hiérarchique.	164
5.1.2.4. Conclusion sur les postes et spécialités occupés	166
5.1.3. La mobilité chez les ID et ses conséquences.....	166
5.1.3.1. Les tensions sur le marché des ingénieurs en France.....	167
5.1.3.1.1. Le marché des ingénieurs en France jusqu'en 1991	167
5.1.3.1.2. Bilan rapide de la situation du marché des ingénieurs de 1991 à 1993	167
5.1.3.1.3. Une attente plus longue pour les jeunes diplômés issus de formation initiale en 1992.....	169
5.1.3.1.4. Une reprise assez nette des embauches à partir de 1994.....	169
5.1.3.2. Mobilité suivant la taille de l'entreprise.....	170
5.1.3.3. Les conséquences pour les ID de la mobilité externe	171
5.1.3.3.1. Typologie des mobilités des ID suivant l'âge en 1988.....	172
5.1.3.3.2. Les conséquences salariales du changement d'entreprise	173
5.1.3.4. Le changement de fonction en milieu de carrière induit une meilleure rémunération pour l'ID.....	176
5.2. Salaire et nature des compétences des ID chez [A], [B] et FT	176
5.2.1. Les formations initiales d'ingénieurs en France : conséquences sur le pourvoi de postes d'ingénieurs-techniciens chez [A], [B] et France Télécom	177
5.2.1.1. Quelques rappels historiques : la réalité de l'ingénieur-technicien	177
5.2.1.1.1. Ingénieur, un titre «royal» et une «charge» d'Etat.....	178
5.2.1.1.2. La montée en puissance des formations initiales d'ID	178
5.2.1.1.3. Formation d'ingénieurs et diplôme.....	180
5.2.1.2. Descriptif des formations initiales d'ingénieurs.....	180
5.2.1.2.1. Les accès aux écoles d'ingénieurs traditionnelles	180

5.2.1.2.2. Brève présentation des différentes filières par spécialité	182
5.2.1.3. La hiérarchie des écoles d'ingénieurs perçue dans les entreprises	183
5.2.1.3.1. Classement des écoles d'ingénieurs.....	183
5.2.1.3.2. L'importance du diplôme d'ingénieur chez [A], [B] et France-Télécom.....	184
5.2.1.4. Les sources du financement des formations diplômantes initiales d'ingénieurs.....	185
5.2.1.4.1. Les frais de scolarité en école d'ingénieurs.....	185
5.2.1.4.2. Les principales sources de financement	186
5.2.1.4.3. Le faible financement des entreprises en accord avec la théorie du capital humain	187
5.2.1.5. Conclusion.....	190
5.2.2. Une accumulation improbable de compétences spécifiques et une remise en cause de la théorie du capital humain	191
5.2.2.1. Un taux de de rotation de la main d'oeuvre faible chez les ID	191
5.2.2.2. La variable salariale défavorable.....	191
5.2.2.2.1. Salaires des ID en fonction de leur activité en entreprise	191
5.2.2.2.2. Salaires et positions hiérarchiques	193
5.2.2.2.3. Les pratiques dans les entreprises rencontrées.....	195
5.2.2.3. Un changement de service en fonction des projets.....	196
5.2.2.4. Des temps de formations plus réduits chez les ID que chez les TS	197
5.2.3. Une vérification très partielle de la théorie du capital humain	198
5.3. Une contractualisation basée sur la carrière pour les ID en postes d'ingénieurs-techniciens.....	199
5.4. Conclusion du chapitre	200

Troisième partie : Les novations suite aux insuffisances dans les pourvois de postes d'ingénieurs-techniciens..... 201

Chapitre 6 : Les filières DECOMPS : une tentative de renouvellement de la promotion diplômante..... 203

6.1. L'apparition des filières DECOMPS.....	204
6.1.1. Les prémices du rapport DECOMPS	204
6.1.1.1. Une autre filière comparable dans son esprit : le CESI	205

6.1.1.2. L'expérience allemande de formation en alternance : un point de repère pour les filières DECOMPS	207
6.1.2. Les principes fondateurs des filières DECOMPS	208
6.1.2.1. Le rapport DECOMPS	208
6.1.2.2. Les filières d'ingénieurs des techniques (filières DECOMPS) : une création favorisée par la volonté de certaines entreprises.	209
6.1.2.3. Le contenu des filières DECOMPS en électronique	212
6.1.2.4.1. Philosophie générale.....	212
6.1.2.4.2. Contenu des cours	213
6.1.3. Les critères de sélection des futurs ingénieurs DECOMPS en électronique ou la formation sur le tas comme préalable à la formation lourde.	217
6.1.3.1. Données générales	217
6.1.3.2. Résultats à partir de dossiers d'entrée dans une école DECOMPS.....	218
6.1.3.3. La formation continue antérieure comme moyen de sélection très partiel	219
6.1.3.4. Mode de sélection en grandeur réelle	220
6.1.3.5. Le mode de sélection de l'ENIC	222
6.1.3.6. Conclusion sur la sélection des candidats.....	222
6.1.4. Conclusion	222
6.2. Les coûts des nouvelles formations et leur financement	223
6.2.1. Les coûts de scolarité dans les nouvelles filières d'ID	223
6.2.1.1. Les frais pédagogiques.....	224
6.2.1.2. Les aides aux entreprises.....	224
6.2.2. Les autres frais pour les entreprises	225
6.2.3. Le partage des coûts entre la firme et le salarié.....	225
6.2.3.1. Le salarié finance principalement sa formation	226
6.2.3.2. Extension à une formation plutôt générale et à notre domaine	227
6.2.3.3. Un temps de loisir réduit pour le salarié en formation	228
6.2.4. Estimations pratiques des coûts	229
6.2.4.1. Les coûts de scolarité.....	230
6.2.4.2. Les frais de formation annexes.....	230
6.2.4.3. Estimation totale des coûts.....	231
6.3. Les autres filières diplômantes récentes non retenues par les trois firmes	231
6.3.1. La filière d'ID par l'apprentissage	232
6.3.2. Les IUP (Instituts Universitaires Professionnalisés).....	232
6.4. Situation actuelle et devenir des filières DECOMPS	234

6.5. Conclusion sur les filières DECOMPS.....	234
Chapitre 7 : Les conséquences des novations chez [A] et [B].....	236
7.1. Les insuffisances des filières existantes chez [A] et [B]	237
7.1.1. Les anciennes modalités du passage cadre technique à valeur interne.....	237
7.1.1.1. Un passage avec mémoire contraignant.....	238
7.1.1.2. Le passage cadre interne avec formation	241
7.1.1.2.1. La formation interne chez [A] avant 1990.....	241
7.1.1.2.2. La formation interne chez [B] avant 1990.....	241
7.1.1.3. Des garanties de carrière insuffisantes pour les passages cadres internes.....	242
7.1.2. Les TS ordinaires : des potentialités plus grandes pour quitter leur entreprise.....	243
7.1.2.1. Les différentes réactions possibles face à l'absence de filières de passage cadre satisfaisantes	244
7.1.2.2. Un taux de départ important pour certains TS ordinaires	245
7.1.2.3. Le risque d'une productivité amoindrie chez les TS ordinaires fidèles	246
7.1.3. La solution : le passage cadre avec formation lourde d'accompagnement.....	247
7.2. Les types actuels de passage cadre : descriptions et choix des entreprises [A] et [B].....	247
7.2.1. Les filières DECOMPS et FONTANET/CNAM (pour mémoire)	248
7.2.2. Un passage cadre en fin de carrière devenu exceptionnel	248
7.1.2.1. Evolution des effectifs	249
7.1.2.2. Explications sur cette évolution	249
7.1.2.2.1. Un rapprochement entre TS et ID chez [B]	250
7.1.2.2.2. Création d'un échelon supplémentaire au niveau technicien et ses conséquences.....	250
7.1.2.2.3. Conclusion sur le devenir des TS autodidactes	251
7.2.3. Les nouvelles formations internes chez [A] et [B]	251
7.2.3.1. Le cas de l'entreprise [A]	251
7.2.3.2. La formation interne chez [B]	252
7.2.3.3. Le coût de formation dans les filières internes chez [A] et [B]	253
7.2.4. Les protections et incitations des entreprises contre un départ anticipé des salariés	254

7.2.4.1. Clauses juridiques en cas de départ anticipé.....	254
7.2.4.2. Période de retour sur investissement	255
7.2.4.3. La contractualisation implicite de la carrière	256
7.2.4.4. Conclusion.....	257
7.2.5. Les choix des entreprises en matière de filières de passages cadres et les résultats.....	258
7.2.5.1. Les solutions adoptées	258
7.2.5.2. Les résultats en terme de flux.....	260
7.3. Les choix des entreprises [A] et [B] dans le pourvoi des postes d'ingénieurs-techniciens	260
7.3.1. La constitution d'un surplus avec les TS ordinaires en équipe de développement.....	261
7.3.2. Des demandes encore faibles chez les TS pour passer cadre.....	262
7.3.3. Des réticences chez les chefs de service	263
7.3.4. Des ID débutants disponibles dans de meilleurs délais	263
7.3.5. Une complémentarité entre promus et recrutés	264
7.4. Conclusion.....	264
Chapitre 8 : La portée des novations chez France-Télécom	266
8.1. Les règles de pourvoi de postes d'ingénieurs-techniciens et les effectifs avant la réforme (juin 1992)	267
8.1.1. Règles de pourvoi des postes d'ingénieur-technicien chez France-Télécom.....	267
8.1.1.1. Présentation des filières d'accès au niveau d'ingénieur-technicien	267
8.1.1.1.1. L'ouverture du niveau ingénieur-technicien aux externes	268
8.1.1.1.2. L'obtention facultative d'un diplôme d'ingénieur n'est pas suivie de départ.....	268
8.1.1.1.3. Présentation des procédures de passage cadre chez France-Télécom avant juin 1992.....	269
8.1.1.2. Une logique du diplôme ou une reconnaissance par l'entreprise ?	271
8.1.2. Analyses et conséquences pour le marché interne.....	273
8.1.2.1. Bénéfices résultant du marché interne pour les TS promus ingénieurs-techniciens.....	273
8.1.2.1.1. Une progression garantie	274
8.1.2.1.2. Un contenu de travail différent dès le niveau TS.....	275
8.1.2.2. Des rigidités inévitables	275
8.2.2.2.1. Enoncé théorique des règles contraignantes.....	275

8.2.2.2.2. Application pratique : statut de fonctionnaire et recrutement chez France-Télécom	276
8.2.2.2.3. Des problèmes de rejet de la nouveauté, mais qui s'amenuisent avec le temps	277
8.2.2.2.4. Un statut pas toujours représentatif de la tâche exercée	280
8.1.3. Les effectifs cadres à France-Télécom	280
8.2. Les conséquences des changements dans les pourvois face à la réforme de la classification	283
8.2.1. Le changement dans les règles de passage et leur application	283
8.2.1.1. La réforme de la classification : grands principes	283
8.2.1.2. Conséquences pour les ingénieurs-techniciens	284
8.2.1.2.1. Le passage à l'ancienneté	284
8.2.1.2.2. Le concours interne	285
8.2.1.2.3. Les conséquences des nouvelles formes de passage	286
8.2.2. La formation a-t-elle amenée un changement de fonction ?	287
8.2.2.1. Présentation de l'enquête effectuée	288
8.2.2.2. Données générales sur les répondants	288
8.2.2.3. Raisons du suivi de la formation	289
8.2.2.4. Les conditions du retour en entreprise	291
8.2.2.5. La reclassification après l'ENIC et les responsabilités confiées	293
8.2.2.6. Un bilan d'acquisition des compétences	295
8.2.2.7. La reconnaissance du diplôme et les propositions externes	296
8.3. Conclusion : conséquence des changements dans les pourvois : un recours plus important aux diplômés externes	297
Conclusion générale	298
Table des sigles	302

Table des sigles (pour les autres écoles, voir annexes 3 et 4)

- AFR : Allocation de Formation Reclassement
- BTP : Bâtiment Travaux Publics.
- CEFI : Centre d'Etudes des Formations d'Ingénieurs.
- CESI : Centre d'Etudes Supérieures Industrielles
- CIF : Congé Individuel de Formation.
- CNGE : Comité National pour le développement des Grandes Ecoles.
- CTI : Commission des Titres d'Ingénieurs.
- DEST : Diplôme d'Etudes Supérieures Techniques
- DPE : ingénieur Diplômé Par l'Etat
- ENI : Ecole Nationale d'Ingénieur.
- ENSI : Ecole Nationale Supérieure d'Ingénieur.
- FASFID : Fédération des Associations et Sociétés Françaises d'Ingénieurs Diplômés.
- FONGECIF : FONd de GEstion des Congés Individuels de Formation.
- GCU : Génie Civil Urbanisme.
- GEN : Grande Entreprise Nationale.
- ID : Ingénieur Diplômé.
- INSA : Institut National Supérieur Appliqué.
- INSEE : Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques.
- IUP : Instituts Universitaires Professionnalisés.
- LEST : Laboratoire d'Economie et de Sociologie du Travail.
- NFI : Nouvelle Filière d'Ingénieur.
- MST : Maîtrise de Sciences et Techniques.
- PFE : Plan Formation Emploi.
- TS : Technicien Supérieur.

BIBLIOGRAPHIE

- ALCHIAN AA, DEMSETZ H [1972] : «Production, Information Costs and Economic Organization», *American Economic Review*, 62/5, P. 777-795.
- ARGYRIS C, SCHON DA [1978] : *Organizational learning: a theory of action perspective*, 344 P., ADDISON-WESLEY PUBLISHING COMPAGNY, Readins, Massachussets.
- ARROW K [1973] : «Higher Education as a Filter», *Journal of Public Economics*, July.
- AUBRET J, GILBERT P, PIGEYRE F [1993] : *Savoir et pouvoir : les compétences en question*, Presses Universitaires de France.
- AZARIADIS C [1975] : «Implicit Contrates and Underemployment Equilibria», *Journal of Political Economy*, November/December
- BAPTISTE F, BERNOUX P [1990] : «Les ingénieurs CESI», *FORMATION-EMPLOI* N°30, AVRIL-JUIN, PARIS.
- BARRON JM, BLACK DA, LOEWENSTEIN MA [1989] : *Job matching and on-the-job training*, P.1-19, *Journal of Labor Economics*, Volume 7/1
- BAILY M. [1974] : «Wages and employment under uncertain demand», *Review of Economic Studies*, N°41, P.37-50.
- BECKER GS [1964] : *Human Capital*, NBER, New-York, Colombia University Press.
- BECKER GS, MURPHY KM [1992] : *The division of labor, coordination costs and knowledge*, P.1137-1160, *The Quaterly Journal of Economics*, volume CVII/4, November.
- BLANC C, ILDIS N, RAGOUCY C [1993] : «Le coût de l'éducation en 1992», Note d'information du Ministère de l'Education Nationale, n°93-28, Juin
- BOUCHON E [1991] : «Le guide BOUCHON 1991 des formations d'ingénieurs» Tome 1 : les formations initiales. Tome 2 (avec la collaboration de F BLITS) : Les formations continues. CEFI, PARIS.
- BOUCHON E [1993] : «Atlas des grandes écoles et formations d'ingénieurs», CEFI, PARIS.

- BOURDIEU, de SAINT-MARTIN [1987] : «Agrégation et ségrégation, le champ des grandes écoles et le champ du pouvoir.», Actes de la recherche en Sciences Sociales, n°69, Septembre.
- CADAS [1992] : «La formation des ingénieurs», rapport commun n°1, Académie des Sciences, PARIS, Mars.
- CHIANG SC, CHIANG SH [1990] : *Sharing cost of investment in general training*, P.266-272, Australian Economic Paper, Volume 29/55, December.
- CNGE [1991] : «Etude sur les coûts unitaires des formations scientifiques à BAC+5» PARIS, Juin.
- DUPREZ JM, GRELON A, MARRY C [1991] : «Les ingénieurs des années 1990 : mutations professionnelles et identité sociale», Sociétés contemporaines n°6.
- FAVEREAU O. [1989] : «Marché interne, marché externe», *Revue Economique*, N°2, volume 40, Mars, PARIS.
- EPIPHANE D, MARTINELLI D [1993] : «Diplômés des écoles d'ingénieurs, les conditions d'insertion restent parmi les meilleures», Document Observatoire N°90, CEREQ, Marseille, Décembre.
- ERIKSSON G [1991] : Human capital investment and labor mobility, P.236-254, Journal of Labor Economics, V9/3
- FASFID [1984] : «8° Enquête socio-économique sur la situation des ingénieurs diplômés», ID spécial (Ingénieurs Diplômés) N°100, NOVEMBRE, PARIS.
- FASFID [1988] : «9° Enquête socio-économique sur la situation des ingénieurs diplômés», ID spécial (Ingénieurs Diplômés) N°113, JANVIER, PARIS.
- FASFID [1991] : «10° Enquête socio-économique sur la situation des ingénieurs diplômés», ID spécial (Ingénieurs Diplômés) N°125, JANVIER, PARIS.
- FREYSSINET J. [1982] : Politiques d'emploi des grands groupes français, Presses Universitaires de Grenoble.
- GIRAUD C [1987] : «Bureaucratie et changement. Le cas de l'administration des télécommunication», Editions L'Harmattan, Paris.
- GLICK, FEUER, DESAI [1987] «Is firm-sponsored Education viable ?» IN *Journal of Economic Behavior and Organisation*, North Holland, n°8, P. 121-136

- GOUX D, MAURIN E [1993] : «Emploi et chômage des cadres 1990–1992», INSEE Première N°262, Juin
- GRELON A [1991] : «The training and career structure of engineers in France, 1880-1939» in Education, technology and industrial performance in Europe, 1850-1939, FOX R and GUAGNINI A, Cambridge University Press, La maison des sciences de l'homme.
- GUILLOIN R. [1979] : «Le marché interne de l'emploi», Sociologie du travail, Edition du Seuil, PARIS.
- HASHIMOTO M [1981] : *Firm-specific human capital as a shared investment*, P. 475-482, American economic Review, volume 71/3.
- ISHII T, ITO M et Alii [1991] : «Innovation : acteurs et organisation. *Les ingénieurs et la dynamique de l'entreprise : Comparaison France–Japon*», LEST / The Japan Institute of Labour
- JAROUSSE JP [1987] : *Mobilité professionnelle et représentations du fonctionnement du marché du travail*, P.503-522, Economie Appliquée, tome 41.
- JAROUSSE JP [1991] : *Formations et carrières : Contribution de la théorie du capital humain à l'analyse du fonctionnement du marché du travail*, Cahier de l'IREDU n°48, Dijon.
- JOVANOVIC B [1979] : *Job matching and the theory of turnover*, P.972-990, Journal of Political Economy, Volume 87/5, October.
- JOVANOVIC B [1979] : *Firm-specific capital and turnover*, P.1246-1260, Journal of Political Economy, volume 87/6, December.
- KATZ E, ZIDERMAN A [1990] : *Investment in general training : the role of information and labour mobility*, The Economic Journal, N°100, P. 1147-1158, December.
- KOCH F [1992] : «Les ingénieurs bientôt en surnombre», L'EXPRESS, 23 Janvier, P. 143–146, PARIS.
- LAZEAR E [1981] : Agency, Earning Profiles, Productivity and Hours Restriction, American Economic Review
- LEBAUBE A [1992] : «Les informaticiens rentrent dans le rang» Dossier supplément Initiatives LE MONDE, 3 Juin, PARIS.

- LEWANDOWSKI JC [1993] : «Ingénieurs, après la pénurie, le trop plein»
Supplément Management LES ECHOS, 30 Novembre 1993.
- MALCOMSON JM [1984] : Work incentives, hierarchy and internal labor market,
P.486-507, Journal of Political Economy, v 92/3
- MALLET L. [1989] : «L'évolution des politiques de promotion interne des
cadres», Revue Française de Gestion, Juin-Juillet-Août.
- MARSDEN D [1989] : «Marchés du travail. Limites sociales des nouvelles
théories», Economica, Paris.
- MAURICE M, SELIER F, SILVESTRE JJ [1982] : «*Politique d'éducation et
organisation industrielle en France et en Allemagne*» Editions PUF, PARIS.
- MAY N [1994] : «La mobilité professionnelle des ingénieurs-logiciels : Le cas
d'un service de génie logiciel.», Ronéoté, Séminaire CLERSE, 14 Janvier.
- MIDLER C [1993] : *L'auto qui n'existait pas : Management des projets et
transformation de l'entreprise*, InterEditions, Paris.
- MINCER J, JOVANOVIC B [1981] : «Labor mobility and wages» In : Studies in
Labor Markets, S ROSEN (Ed.), P.21-64, Chicago University Press
- MORTENSEN D [1988] : «Specific Capital and Labor Turnover», Bell Economic
Journal, Fall
- PAUL JJ, BAILLY F [1993] : «Le financement de l'enseignement supérieur initial
par les entreprises», IREDU, Communication Journées AFSE, 27-28 Mai.
- PETERS-VAN DEINSE S, DESCHANDOL P [1993] : «Ingénieurs : la passion,
l'innovation et la formation permanente», L'Usine Nouvelle N°2400, 4 Mars
- PIORE M, DOERINGER PB [1971] : *Internal labor market and manpower
analysis*, Lexington Massachussets, D C Heath.
- POTTIER F [1993] : *Carrrière professionnelle des techniciens devenus ingénieurs
par la promotion supérieure du travail au CNAM*, 26 P., Direction des études,
Observatoire des études et carrières, PARIS, Novembre
- RIBOUD M [1978] : *Accumulation du capital humain*, Economica, Paris.
- ROSEN S [1985] Implicit Contacts : a survey, Journal of Economic Literature, vol
23/3
- RYAN P [1980] : *The costs of job training for a transferable skill*, P.334-352,
British Journal of Industrial Relation, Volume 18/3, November.

SHAPIRO C, STIGLITZ J [1984] : *Equilibrium employment as a worker discipline device*, American Economic Review, volume 74.

SPENCE A.M. [1974] : «*Market Signaling : Informational Transfer in Hiring and Related Screening Processes*», Harvard University Press, Cambridge, Massachussets, and London, England.

STANKIEWICZ F [1990] : «*Le marché dans l'entreprise*» In «"L'emploi, l'entreprise et la société : débats Economie-Sociologie» sous la direction de MICHON F, SEGRESTIN, Economica, Paris

STANKIEWICZ F [1993] : Pourquoi les entreprises financent-elles de la formation générale ? -Essai d'analyse d'une hérésie-, 24 P., Ronéoté, LAST-CLERSE URA CNRS 345, Université de LILLE I, MARS

STEVENS M. [1994a] : *Labour contracts and efficiency in on-the-job training*, P.408-419, The Economic Journal, n°104, March.

STEVENS M. [1994b] : An investment model for the supply of training by employers, P. 556-570, The Economic Journal, vol 104, May.

ANNEXES

COMMISSION
DES TITRES D'INGÉNIEUR

Loi du 10 juillet 1934

relative aux conditions de délivrance et à l'usage
du titre d'ingénieur diplômé ¹

TITRE PREMIER
DU TITRE D'INGÉNIEUR DIPLÔMÉ

Annexe I

ARTICLE PREMIER. — Les personnes qui s'intituleront « ingénieur diplômé » devront faire suivre immédiatement cette mention d'un des titres d'ingénieur créés par l'État ou reconnus par l'État, ou d'un des titres d'ingénieur légalement déposés en conformité des articles 3 et 10 de la présente loi.

Le titre sera désigné en entier ou à l'aide d'abréviations officiellement admises.

ART. 2. — Il est institué une commission des titres d'ingénieur, dont les membres sont nommés par le ministre chargé de l'enseignement technique. Cette commission sera consultée sur toutes les questions concernant les titres d'ingénieur diplômé.

Elle comprend :

— pour moitié, des membres choisis par le ministre chargé de l'enseignement technique, parmi le personnel de l'enseignement supérieur public et des grandes écoles d'enseignement technique;

1. Modifiée par le décret 75-392 du 16 mai 1975.

— pour un quart, des membres désignés, en raison de leur compétence technique et professionnelle, par le groupement d'employeurs le plus représentatif;

— pour un quart, des membres désignés par les groupements techniques et par les groupements professionnels d'ingénieurs les plus représentatifs.

Sa composition est déterminée par décret.

ART. 3. — La commission des titres d'ingénieur décidera en première instance, et sur leur demande, si des écoles techniques privées légalement ouvertes présentent des programmes et donnent un enseignement suffisant pour délivrer des diplômes d'ingénieur.

Ses décisions ne pourront être prises que sur un rapport présenté sur ces programmes et cet enseignement par un ou plusieurs inspecteurs ou chargés de mission d'inspection.

ART. 4. — Les représentants des écoles intéressées devront recevoir communication du ou des rapports d'inspection et pourront demander à être entendus; ils seront admis à fournir tous éléments d'information qu'ils jugeront utiles. Ils pourront, ainsi que le ministre chargé de l'enseignement technique, interjeter appel dans le délai de deux mois de la décision devant la commission permanente du Conseil supérieur de l'enseignement technique qui statuera en dernier ressort.

Le recours sera jugé contradictoirement dans le délai de trois mois.

En aucun cas la délivrance des diplômes d'ingénieur ne pourra avoir lieu avant la décision d'appel.

Les décisions de la commission des titres d'ingénieur, ainsi que celle de la commission permanente du Conseil supérieur de l'enseignement technique seront motivées.

ART. 5. — Sur la requête du ministre chargé de l'enseignement technique, il pourra être procédé au retrait de la faculté de délivrer des diplômes d'ingénieur. La décision de retrait sera prise dans les formes et par les organismes prévus par les articles 3 et 4. Toutefois, la décision de retrait ne pourra intervenir qu'à la suite d'un avertissement donné sur rapport d'un inspecteur spécialement désigné à cet effet par la commission des titres d'ingénieur et dont une nouvelle inspection faite à un an d'intervalle aura constaté l'inefficacité. La commission prendra toutes mesures utiles pour sauvegarder le droit des élèves en cours d'études en vue de l'obtention du diplôme d'ingénieur.

ART. 6. — Sur demande des gouvernements intéressés et après avis de la commission des titres d'ingénieur, des diplômes et titres d'ingénieur étrangers pourront être admis par l'État. Ils devront comporter l'indication du pays d'origine.

ART. 7. — Les établissements d'enseignement ayant obtenu la faculté de délivrer des diplômes d'ingénieur ou qui délivrent un diplôme d'ingénieur en conformité de l'article 35 (écoles techniques privées) de la loi du 25 juillet 1919 sur l'enseignement technique, industriel et commercial, seront soumis, pour les conditions dans lesquelles est assurée la formation professionnelle de l'ingénieur, à l'inspection d'inspecteurs de l'enseignement technique ou de chargés de mission d'inspection.

La commission des titres d'ingénieur dresse la liste des inspecteurs qualifiés chargés de ces missions; elle aura communication des rapports d'inspection.

ART. 8. — Les techniciens autodidactes, les auditeurs libres des diverses écoles, les élèves par correspondance, justifiant de cinq ans de pratique industrielle comme techniciens, pourront, après avoir subi avec succès un examen, obtenir un diplôme d'ingénieur.

Les conditions de la délivrance de ces diplômes seront fixées par décret sur avis favorable de la commission des titres d'ingénieur.

TITRE II

DU DÉPÔT DES TITRES D'INGÉNIEUR DÉLIVRÉS PAR LES ÉCOLES TECHNIQUES PRIVÉES

ART. 9. — Les titres constitués par le diplôme d'ingénieur, accompagnés obligatoirement du nom de l'école dont les programmes et l'enseignement auront été reconnus suffisants en conformité des articles 3 et suivants de la présente loi, les modèles des diplômes constatant leur délivrance, devront faire l'objet d'un dépôt.

Il ne peut être fait usage de l'un de ces titres d'ingénieurs s'il n'a été déposé.

Les titres d'ingénieurs créés ou reconnus par l'État ne sont pas soumis à la formalité du dépôt.

ART. 10. — Les conditions dans lesquelles le dépôt sera effectué seront réglées par décret.

Il sera perçu, au moment du dépôt, un droit de 7 000 F au profit du Trésor public.

..... — La liste des écoles techniques publiques ou reconnues par l'État délivrant le titre d'ingénieur, des écoles techniques privées ayant effectué le dépôt des diplômes d'ingénieur, sera dressée chaque année par la commission des titres d'ingénieur et publiée au *Journal officiel*.

TITRE III

DE L'USAGE DES ABRÉVIATIONS AJOUTÉES AU TITRE D'INGÉNIEUR

ART. 12. — Les groupements d'ingénieurs et les associations d'anciens élèves des écoles techniques formant des ingénieurs peuvent être autorisés, après enquête administrative et sur avis favorable de la commission permanente du Conseil supérieur de l'enseignement technique, à déposer les titres de leurs groupements ou associations. Ils pourront également déposer dans les mêmes conditions les abréviations consacrées par un usage d'au moins dix années, qu'ils ont adoptées pour désigner leurs membres.

TITRE IV

DISPOSITIONS TRANSITOIRES

ART. 13. — Seront considérés comme reconnus par l'État les titres d'ingénieur délivrés par les écoles techniques privées dont les cours et les travaux pratiques seraient fréquentés, au moment de la promulgation de la présente loi, par des ingénieurs et élèves ingénieurs de l'État.

ART. 14. — Les anciens élèves des écoles techniques privées disparues à la date de la promulgation de la présente loi pourront demander individuellement ou collectivement l'autorisation de se servir du titre d'ingénieur de ces écoles.

La commission se prononcera sur ces demandes dans les formes prévues aux articles 3 et 4.

ART. 15. — Le ministre ayant dans ses attributions l'enseignement technique, après avis favorable de la commission des titres d'ingénieur, pourra, sans que la demande prescrite par l'article 6 ait été faite pour l'école étrangère, accorder l'autorisation aux ingénieurs d'origine alsacienne et lorraine d'user

des diplômes d'ingénieur qui leur ont été délivrés par les écoles étrangères où, antérieurement à la signature du traité de Versailles, ils ont fait ou commencé leurs études.

TITRE V

PÉNALITÉS

ART. 16. — Les infractions aux dispositions de la présente loi sont réprimées conformément aux articles 147, 148, 150, 151, 259 du Code pénal.

DISPOSITION SPÉCIALE

ART. 17. — La présente loi est applicable à l'Algérie et aux colonies.

Annexe 2

1286

JOURNAL OFFICIEL DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

26 janvier 1992

décrets, arrêtés, circulaires

TEXTES GÉNÉRAUX

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE

Décret n° 92-84 du 23 janvier 1992
portant création du titre d'ingénieur-maître
NOR : MEN29102712D

Le Premier ministre,

Sur le rapport du ministre d'Etat, ministre de l'éducation nationale,

Vu la loi n° 84-52 du 26 janvier 1984 sur l'enseignement supérieur, et notamment ses articles 5, 17 et 54 ;

Vu le décret n° 92-84 du 23 janvier 1992 portant organisation dans les instituts universitaires professionnalisés des études conduisant à la délivrance du titre d'ingénieur-maître ;

Vu l'avis du Conseil national de l'enseignement supérieur et de la recherche,

Décète :

Art. 1^{er}. - Le titre d'ingénieur-maître est décerné par les établissements d'enseignement supérieur habilités à cet effet par le ministre chargé de l'enseignement supérieur. L'habilitation est donnée après avis du Conseil national de l'enseignement supérieur et de la recherche.

Le titre d'ingénieur-maître est assorti de la mention de la spécialité obtenue, complétée par l'indication de l'institut universitaire professionnalisé dans lequel la formation a été suivie et de l'université qui le décerne.

Art. 2. - La demande d'habilitation présentée par l'établissement est examinée par une commission nationale composée d'enseignants-chercheurs et de personnalités qualifiées en raison de leur activité professionnelle, nommés par arrêté du ministre chargé de l'enseignement supérieur.

L'habilitation est soumise périodiquement à réexamen.

Art. 3. - Le titre est décerné sur proposition d'un jury qui se prononce au vu de l'ensemble de la formation accomplie par l'étudiant dans les conditions prévues par le décret du 23 janvier 1992 susvisé.

Le président ou le directeur de l'établissement désigne les membres du jury composé, à parité, d'enseignants-chercheurs et de personnalités qualifiées en raison de leur activité professionnelle. Il choisit le président parmi les enseignants-chercheurs.

Art. 4. - Le ministre d'Etat, ministre de l'éducation nationale, est chargé de l'exécution du présent décret, qui sera publié au *Journal officiel* de la République française.

Fait à Paris, le 23 janvier 1992.

EDITH CRESSON

Par le Premier ministre :

Le ministre d'Etat, ministre de l'éducation nationale,

LIONEL JOSPIN

Le secrétaire d'Etat à l'enseignement technique,

JACQUES GUYARD

Décret n° 92-85 du 23 janvier 1992 portant organisation dans les instituts universitaires professionnalisés des études conduisant à la délivrance du titre d'ingénieur-maître

NOR : MEN29102713D

Le Premier ministre,

Sur le rapport du ministre d'Etat, ministre de l'éducation nationale,

Vu la loi n° 84-52 du 26 janvier 1984 sur l'enseignement supérieur, et notamment ses articles 5, 17, 25 et 54 ;

Vu le décret n° 71-376 du 13 mai 1971 relatif à l'inscription des étudiants dans les universités et les établissements publics à caractère scientifique et culturel indépendants des universités ;

Vu le décret n° 84-573 du 5 juillet 1984 relatif aux diplômes nationaux de l'enseignement supérieur ;

Vu le décret n° 85-906 du 23 août 1985 fixant les conditions de validation des études, expériences professionnelles ou acquises personnelles en vue de l'accès aux différents niveaux de l'enseignement supérieur ;

Vu le décret n° 92-84 du 23 janvier 1992 portant création du titre d'ingénieur-maître ;

Vu l'avis du Conseil national de l'enseignement supérieur et de la recherche,

Décète :

Art. 1^{er}. - Les établissements d'enseignement supérieur habilités à décerner le titre d'ingénieur-maître, conformément aux dispositions du décret du 23 janvier 1992 susvisé, mettent en place, pour assurer la formation conduisant à ce titre, des composantes dénommées instituts universitaires professionnalisés dans les conditions fixées par la loi du 26 janvier 1984 susvisée.

Art. 2. - Chaque année de formation dans un institut universitaire professionnalisé donne lieu, après validation, à la délivrance d'un diplôme national. Un diplôme national de premier cycle est délivré à l'issue de la première année, une licence à l'issue de la deuxième année et une maîtrise à l'issue de la troisième année.

Art. 3. - En formation initiale, les étudiants sont admis dans un institut universitaire professionnalisé en première année d'études de l'institut, après au moins une année d'études supérieures et à l'issue d'une procédure d'orientation organisée par l'institut universitaire professionnalisé suivant des modalités définies par l'établissement. Ils peuvent être admis en deuxième année d'études dans des conditions fixées par arrêté du ministre chargé de l'enseignement supérieur.

En formation continue, les étudiants sont admis en première, deuxième ou en troisième année dans les conditions prévues par le décret du 23 août 1985 susvisé.

Art. 4. - La formation reçue par l'étudiant au sein d'un institut universitaire professionnalisé doit comprendre la pratique de deux langues vivantes étrangères et une initiation à la recherche. Elle est organisée en milieu professionnel pour un tiers de sa durée.

La moitié de la formation doit être dispensée ou encadrée par des intervenants exerçant leur activité professionnelle hors d'un établissement d'enseignement supérieur dans un domaine lié à la spécialité du titre d'ingénieur-maître concerné et recrutés, notamment, comme enseignants associés ou comme chargés d'enseignement.

Art. 5. - La formation dispensée au sein de l'institut universitaire professionnalisé fait l'objet d'un suivi par un conseil de perfectionnement composé, à parité, d'enseignants à temps plein et de personnalités qualifiées en raison de leur activité professionnelle. La présidence de ce conseil est confiée par le président ou le directeur de l'établissement à l'une de ces dernières.

Art. 6. - Le ministre d'Etat, ministre de l'éducation nationale, est chargé de l'exécution du présent décret, qui sera publié au *Journal officiel* de la République française.

Fait à Paris, le 23 janvier 1992.

EDITH CRESSON

Par le Premier ministre :

Le ministre d'Etat, ministre de l'éducation nationale,

LIONEL JOSPIN

Le secrétaire d'Etat à l'enseignement technique,

JACQUES GUYARD

Annexe 3 (sources : FASFID)

Répartition des ingénieurs diplômés selon la nature de leur entreprise
(issus enquêtes FASFID 84, 88, 91)

	EPF	SP	SN	FP
1984	5	52	31	12
1988	5	54	27	14
1991	5	62	20	13

Répartition des ingénieurs diplômés de 29 ans au plus selon la taille de leur agglomération
(issus enquêtes FASFID 84, 88, 91)

	R.P.	< 500	100-500	20-100	> 20	Etr.
29 ans au + en 84	50	8	17	11	12	2
29 ans au + en 88	50	10	17	13	11	
29 ans au + en 91	49	11	17	12	11	

Répartition des ingénieurs diplômés selon la taille de leur agglomération
(issus enquêtes FASFID 84, 88, 91)

	R.P.	< 500	100-500	20-100	> 20	Etr.
1984	48	8	17	12	12	3
1988	48	11	17	12	12	
1991	47	13	18	12	12	

Répartition des ingénieurs par secteurs économiques et groupes d'âge
(issus enquêtes FASFID 84, 88, 91)

29 ans au + moyenne

	1984		1988		1991		1984		1988		1991
EE 27-30	18	EE 27-30	20	RBEP 56,76	22	RBEP 56,	14.2	EE 27-30	15	RBEP	18
RBEP 56,76-81	16	RBEP 56,	18	EE 27-30	16	EE 27-30	13.9	RBEP 56,7	15	EE 27	14
AMTNA 26,31-33	12	AMTNA 2	12	AMTNA 26,	14	AMTNA 2	9.8	AMTNA 26,	10	AMTN	11
ENERG 04-08	11	ENERG 0	7	BTP 55	6	ENERG 0	9.1	ENERG 04	8	ENER	8
ENRE82,83,92,93	8	ENRE82,	6	ENERG 04-	5	ENRE82,8	7.5	BTP 55	7	ENRE	7
BTP 55	5	BTP 55	5	ENRE82,83	5	BTP 55	6.4	ENRE82,8	7	BTP 5	6
META 09-13, 20-21	4	MECA 22	4	MECA 22-2	4	META 09-	6	META 09-	5	MECA	5
MECA 22-25, 34	4	META 09	3	META 09-1	3	MECA 22	5.6	MECA 22-	5	META	4
TRTEL 68-75	3	CHIM 17-	3	CHIM 17-4	3	CHIM 17-	3.4	TRTEL 68-	4	ADM 9	4
CHIM 17-43	2	PCPHAR	3	PCPHAR 18	3	TRTEL 68	3.2	ADM 90,91	4	CHIM	3
PCPHAR 18-19	2	TRTEL 6	3	CRH 57-67	3	ADM 90,9	2.9	CHIM 17-4	3	PCPH	3
IN AGRI 35-42	2	ADM 90,9	3	ASSBAN 88	3	PCPHAR	2.6	CRH 57-67	3	CRH 5	3
PCMPC 50,52,53	2	IN AGRI 3	2	ADM 90,91,	3	CRH 57-6	2.6	PCPHAR 1	2	TRTEL	3
CRH 57-67	2	CRH 57-	2	MATERIAU	2	MATERIA	2.2	IN AGRI 35	2	ASSB	3
ASSBAN 88-89	2	ASSBAN	2	IN AGRI 35	2	PCMPC 5	2.2	PCMPC 50	2	MATE	2
ADM 90,91,99	2	AGRI 01-	1	PCMPC 50,	2	ASSBAN	2	SESO84-8	2	IN AG	2
AGRI 01-03	1	MATERIA	1	TRTEL 68-	2	IN AGRI 3	1.7	ASSBAN 8	2	PCMP	2
MATERIAU 14-16	1	DIV 48,49	1	AGRI 01-03	1	SESO84-	1.5	AGRI 01-0	1	SESO	2
THC 44-47	1	PCMPC 5	1	THC 44-47	1	DIV 48,49,	1.3	MATERIAU	1	AGRI	1
DIV 48,49,51,54	1	SESO84-	1	DIV 48,49,5	1	AGRI 01-	1.1	THC 44-47	1	THC 4	1
SESO84-87,94-98	1	THC 44-	0.4	SESO84-8	1	THC 44-4	0.9	DIV 48,49,	1	DIV 48	1

Ingénieurs diplômés et nombre d'employeurs
(issus enquêtes FASFID 84, 88, 91) en %.

	1	2	3	4	5	6 et +
1984	40	26	17	8	4	4
1988	40	25	17	9	5	4
1991	40	25	17	9	5	4

Ingénieurs de 29 ans au plus et ancienneté dans l'entreprise.
(issus enquêtes FASFID 84, 88, 91) en %.

Ingénieurs diplômés de 29 ans au plus et ancienneté dans l'entreprise
(issus enquêtes FASFID 84, 88, 91) en %.

	0-1	2-3	4-5	6-7	8-10	11-15	16-20	21-25	26-30
29 ans au + en 84	44	43	12	1	0.3	0	0	0	0
29 ans au + en 88	48	39	10	1	0.3	0	0	0	0
29 ans au + en 91	49	39	10	1	0.3	0	0	0	0

Ingénieurs diplômés et ancienneté dans l'entreprise
(issus enquêtes FASFID 84, 88, 91) en %.

	0-1	2-3	4-5	6-7	8-10	11-15	16-20	21-25	26-30
1984	13	16	10	7	10	12	9	7	6
1988	14	15	10	8	8	11	10	8	7
1991	17	17	10	6	9	10	10	7	6

Répartition des ingénieurs diplômés selon leur activité en entreprise
(issus enquêtes FASFID 84, 88, 91)

	E	R	PML	TC	VADA	AFG	INFO	RHF	MULT	ENSEIG
1984	23	9	18	12	3	10	6	2	17	
1988	16	18	16	13	3	11	7	4	11	2
1991	17	17	14	12	3	9	8	5	14	4

Répartition des ingénieurs diplômés de 29 ans au plus selon leur activité en entreprise
(issus enquêtes FASFID 84, 88, 91)

	E	R	PML	TC	VADA	AFG	INFO	RHF	MULT	ENSEIG
29 ans au + en 84	36	11	18	10	1	2	11	1	10	
29 ans au + en 88	21	28	16	10	1	3	12	1.3	6	1
29 ans au + en 91	21	25	13	12	2	4	14	3.2	7	3

Répartition des Ingénieurs diplômés de 29 ans au plus selon la nature de leur entreprise
(issus enquêtes FASFID 84, 88, 91)

	EPF	SP	SN	FP
29 ans au + en 84	0.3	52	36	12
29 ans au + en 88	1	58	27	14
29 ans au + en 91	1	71	18	10

29 ans au + en 91	66	24	7	2	1	0.3
29 ans au + en 88	71	22	5	1	0.4	0.2
29 ans au + en 84	71	22	6	1	0.2	0.1
	1	2	3	4	5	6 et +

(issus enquêtes FASFIID 84, 88, 91) en %.

Ingénieurs diplômés de 29 ans au plus et nombre d'employeurs

1991	61,2	51,0	40,8	44,2	37,4	34,0	23,8	20,4	30,6	340,0
1988	57,6	44,8	35,2	35,2	32,0	28,8	28,8	22,4	32,0	320,0
1984	63,0	51,0	45,0	39,0	36,0	33,0	24,0	9,0	3,0	300,0
< 29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	> 65	L estimé	

(issus enquêtes FASFIID 84, 88, 91) en milliers.

Estimation du nombre d'ingénieurs diplômés par tranche d'âge

1991	18	15	12	13	11	10	7	6	9
1988	18	14	11	11	10	9	9	7	10
1984	21	17	15	13	12	11	8	3	1
< 29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	> 65	

(issus enquêtes FASFIID 84, 88 et 91) en %.

Répartition des ingénieurs diplômés par tranches d'âge

Moyenne en 91	11	10	10	9	19	41
Moyenne en 88	9	9	10	9	19	43
Moyenne en 84	10	9	9	9	21	42
0-49	50-199	200-499	500-999	1000-4999	5000 et plus	

(issus enquêtes FASFIID 84, 88 et 91) en %.

Répartition des ingénieurs diplômés selon la taille de l'entreprise en nombre de salariés

29 ans au + en 91	10	11	11	9	20	40
29 ans au + en 88	8	10	10	9	20	42
29 ans au + en 84	7	9	8	9	22	45
0-49	50-199	200-499	500-999	1000-4999	5000 et plus	

(issus enquêtes FASFIID 84, 88 et 91) en %.

Répartition des ingénieurs diplômés de 29 ans au plus selon la taille de l'entreprise en nombre de salariés

1991	291	274	315	318	398	439	263	402	430	306	333
1988	255	253	290	295	345	399	252	396	337	210	297
1984	210	211	243	251	303	345	197	262	324		257
	E	R	PML	TC	VADA	AFG	INFO	ASRH	MULT	NSEI	Total

(issus enquêtes FASFIID 84, 88 et 91) en Kf/an.

Traitements bruts des ingénieurs diplômés selon l'activité dans l'entreprise

29 ans au + en 91	183	176	191	201	215	219	195	214	195	185	189
29 ans au + en 88	167	159	172	172	198	196	173	169	177	133	168
29 ans au + en 84	136	125	148	141	143	161	136	128	139		138
	E	R	PML	TC	VADA	AFG	INFO	ASRH	MULT	NSEI	Total

(issus enquêtes FASFIID 84, 88 et 91) en Kf/an.

Traitements bruts des ingénieurs diplômés de 29 ans au plus selon l'activité dans l'entreprise

Débutants en 91	166	166	172	184	165	194	168	177	168	158	170
Débutants en 88	151	151	144	142	149	133	146	0	144	118	147
Débutants en 84	118	109	128	118	125	176	119	125	122		120
	E	R	PML	TC	VADA	AFG	INFO	ASRH	MULT	NSEI	Total

(issus enquêtes FASFIID 84, 88 et 91) en Kf/an.

Traitements bruts des ingénieurs diplômés débutants selon l'activité dans l'entreprise

Annexe 6 : Les formations d'ID initiales : leurs coûts de scolarité (F par an), leurs contrats et leurs subventions en millions de F en 1991.

(Sources : Guide BOUCHON 1991, CEFI) DU : Droits Universitaires

N.B. : L'ESE et l'ENIC ont à la fois un statut privé et un statut public. **En gras**, école privée.

Ecole	scolarité	Contrats	Subventions	Ecole	scolarité	Contrats	Subventions
Ec Polytechn.	?	?	250	EMN	1500	?	?
EMP	1235	?	?	EMSE	300	?	?
ENPC	?	?	?	ENSAE	950	?	145
ENST	?	?	?	ENSTA	550	?	?
ENSTN	1600	?	?	ECP	DU	55	94
ECL	DU	30	40	ESE	DU	17.2	6.7
ESO	2400	6.7	2	IDN	DU	5.8	12
IIE	DU	?	12.7	EFPG	DU	3	13.5
ENSEEG	DU	?	?	ENSEEIH	?	12.6	20
ENSEB	DU	?	?	ENSERB	DU	?	?
ENSERG	DU	9	9	ENSHMG	DU	?	?
ENSICA	?	?	?	ENSIEG	DU	11	12
ENSIGC	DU	8	4	ENSIL	?	20	5
ENSIMAG	DU	20	5	ENSIMEV	DU	?	?
ENSITM	?	0.5	13	ENSM	DU	16.7	17
ENSMA	DU	4.5	7.5	ENSMM	DU	14	6
ENSPG	DU	5	4	ENSPM	DU	6	3
ENSPS	DU	5	?	ISMRA	DU	?	3.3
EHICS	DU	2	3	ENSCCF	?	?	?
ENSCL	?	0.2	5.6	ENSCMON	?	8	8
ENSCMU	1000	?	?	ENSCP	DU	2	1.5
ENSCP	?	?	?	ENSCR	?	2.2	4
ENSCT	?	?	?	ENSIC	3.2	7	?
ENSSPICAM	1500	1.3	3.6	ESCIL	14000	?	?
ESPCI	DU	80	?	CESTI	DU	?	?
EA	?	?	?	ECE	26000	2	?
EERIE	16000	4	11	EIT	1600	?	?
EIVP	?	?	?	EN	?	4	1
ENAC	DU	?	?	ENM	?	?	?
ENSG	91880	?	?	ENSGI	?	?	?
ENSIETA	?	?	?	ENTM	?	?	?
ENTPE	?	?	?	ISA-IGELEC	21000	?	?
ESB	10500	?	?	ESEM	?	?	?
ESGT	4300	?	?	ESIGELEC	?	?	?
ESIGETEL	21200	?	?	ESIM	10500	?	?
ESITE	14000	?	?	ESM_trol	?	?	?
ESMil	?	?	?	ESSTIB	DU	?	?
ESTP	22854	?	?	IFMA	?	?	?
INT	2000	?	?	ITECH	20000	?	?
ENSAM	?	?	?	ENSAIS	DU	1.50	0.5
ENSEA	?	0.5	?	ENSCI	DU	?	?
ENSHMG	?	?	?	ENSMM	?	?	?

Annexe 6 (suite) : Les formations d'ID initiales : leurs coûts de scolarité (F par an), leurs contrats et leurs subventions en millions de F en 1991.

(Sources : Guide BOUCHON 1991, CEFI) DU : Droits Universitaires

N.B. : L'ESE et l'ENIC ont à la fois un statut privé et un statut public. **En gras**, école privée.

Ecole	scolarité	Contrats	Subventions	Ecole	scolarité	Contrats	Subventions
ENSTIMA	?	12	?	ENSTIMD	?	18	?
ENITHP	?	?	?	ENITAB	?	?	?
ENITAC	?	3	2.6	ENITAD	?	0.6	?
ENITIAA	?	?	2.4	INA	?	?	?
ENSA Mon	?	4	5.5	ENSAR	?	4.2	3.2
ENSAT	?	6.5	7.4	ENSAIA	?	10	4
ENSIA	?	?	?	CUST	DU	1.9	0.6
ENSSAT	DU	?	?	EOPGS	DU	?	?
ESBS	DU	?	?	ESIAL	DU	?	?
ESIEC	DU	?	?	ESIGEC	DU	?	?
ESIGTI	?	?	?	ESIP	DU	?	?
ESSAIM	DU	?	?	ESSI	DU	?	?
EUDIL	DU	6	?	FIRST	DU	?	?
FIUPSO	DU	?	?	FSIPN	1200	?	?
ISTG	?	?	?	IAAL	DU	?	?
IMAC	DU	?	?	IRESTE	?	15	?
ISIM	DU	?	?	ISITEM	DU	?	?
ISITV	?	?	?	ISTAB	?	1.5	0.5
IST	?	?	?	IUSPIM	DU	?	?
IUSTI UP	?	?	?	INSA Lyon	?	?	?
INSA Rennes	DU	5.2	37.1	INSA Toul.	DU	6	16
INSA Rouen	DU	7	6.6	ECAM	14000	15	2
ESA	14800	2	8	ESAP	14700	5.5	8
ESCOM	15000	4.8	5.8	ESEO	19000	12	5
ESTIT	14000	?	?	HEI	18295	1	0.5
ICAM L.	16250	5	3	ICAM N.	16250	?	1.5
ICPI	19000	?	?	ISA	14000	?	?
ISAB	15000	?	?	ISEM	?	?	2.6
ISARA	?	4	?	ISEN	17680	10	2
ENIBe	1740	?	?	ENIBr	DU	0.5	4.7
ENIM	1000	?	?	ENISE	DU	?	?
ENIT	DU	4	0.95	EEIGM	?	?	?
EFREI	25800	?	?	EPF	21600	?	?
ESIEA	27000	?	?	ESIEE	12000	?	?
ESITPA	?	?	?	ESME	?	?	?
ESSTIN	?	?	2.4	ESTACA	?	?	?
INSFA	?	?	?	UTC	DU	34	17
CNAM Paris	450	?	?	CESI	98000	?	?
ENIC	2500	?	?	ESITCOM	?	?	?
EFITEP	?	?	?	IT2I B	DU	?	?
IT2I CA	?	?	?	IT2I HN	?	?	?
NF2I Orsay	DU	?	?	NFIO Orsay	DU	?	?

