
CENTRE D'ETUDES
ET DE RECHERCHES
SUR LES QUALIFICATIONS

LES EMPLOIS DE L'INFORMATIQUE

Contribution au dossier professionnel

sur l'informatique

Pierre SIMULA

FORMATION - QUALIFICATION - EMPLOI
DOCUMENTS DE TRAVAIL

LES EMPLOIS DE L'INFORMATIQUE
Contribution au dossier professionnel
sur l'informatique

Pierre SIMULA

Janvier 1986

AVERTISSEMENT

Cette étude, relative aux emplois de l'informatique, constitue l'une des pièces du futur DOSSIER PROFESSIONNEL consacré à l'informatique et devant paraître, dans sa version complète et définitive, au cours de l'année 1986.

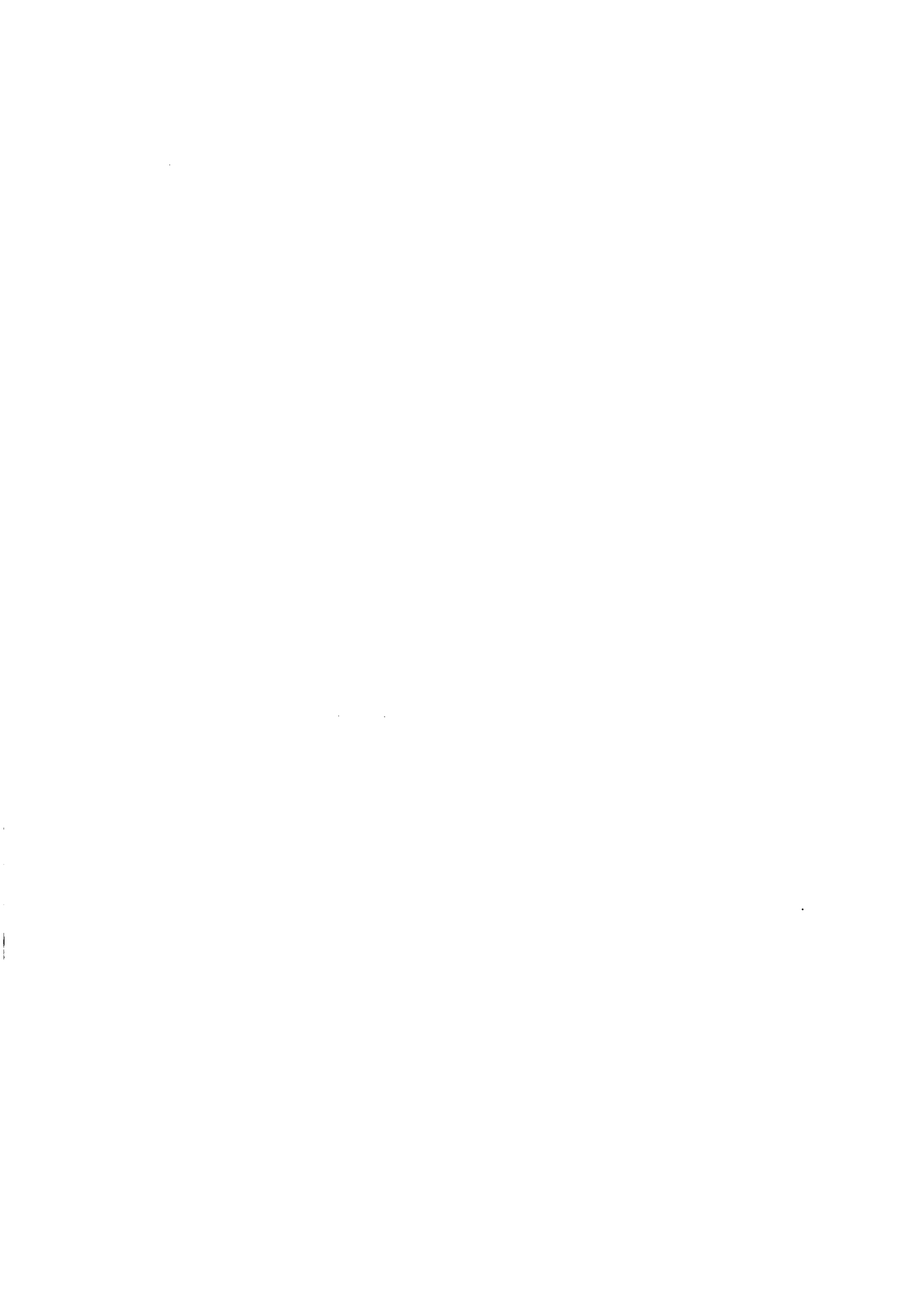
Le dossier professionnel sur l'informatique est réalisé conjointement par :

- l'ADI ;
- l'ANPE ;
- le CEREQ ;
- le centre INFFO ;
- et l'ONISEP ;
- avec la participation d'un journaliste du Monde Informatique (P. BERGER).

Sans préjuger des titres définitifs et sous réserve de modifications ultérieures, le dossier sera structuré de la façon suivante :

- 1ère partie : l'environnement des emplois de l'informatique.
 - 1.1. - L'environnement technologique (P. BERGER) ;
 - 1.2. - L'environnement économique (CEREQ).
- 2ème partie : les informaticiens, leurs métiers, leurs formations, leur marché du travail.
 - 2.1. - Les emplois de l'informatique (CEREQ) ;
 - 2.2. - La formation des informaticiens (ONISEP, centre INFFO) ;
 - 2.3. - Le marché du travail des informaticiens (ANPE).
- 3ème partie : présentation des fiches d'emplois
 - 3.1. - Les emplois d'application (CEREQ) ;
 - 3.2. - Les emplois d'exploitation (CEREQ) ;
 - 3.3. - Les emplois du système (CEREQ) ;
 - 3.4. - Les emplois de la fonction commerciale (CEREQ).

(Le présent document correspond à la rédaction provisoire du point 2.1.).



SOMMAIRE

	<u>Page</u>
INTRODUCTION	7
1 - DEFINITION DU CHAMP PROFESSIONNEL	11
2 - APPROCHE DYNAMIQUE DES ACTIVITES	17
2.1. - <u>Les applications</u>	21
a) L'intégration des activités	21
b) Structuration par domaines d'application	23
c) Rationalisation des activités	24
d) Recomposition du collectif de travail	27
2.2 - <u>L'exploitation</u>	31
a) L'automatisation de la production	32
b) Une profession menacée	34
c) La transformation des activités d'exploitation	35
2.3. - <u>Les tendances générales d'organisation du travail</u>	37
a) Des "techniciens" et des "généralistes"	37
b) Vers une forte division du travail ?	39
c) Une organisation du travail hétérogène	41
d) La productivité du travail	46

3 - APPROCHE STRUCTURELLE DES ACTIVITES	49
3.1. - <u>Les types d'informatique</u>	51
a) Le problème de la communication	53
b) L'informatique des utilisateurs	55
c) L'informatique des informaticiens	58
3.2. - <u>Les types d'équipement</u>	61
a) L'élargissement des gammes	62
b) Informatique lourde et micro-informatique	65
c) Le marché de la micro-informatique individuelle	68
d) Une nouvelle filière professionnelle	70
3.3. - <u>Les types d'entreprise</u>	73
a) Le positionnement relatif des entreprises	76
b) La logique d'évolution des activités	79
4 - STRUCTURATION DE L'ESPACE PROFESSIONNEL	83
4.1. - <u>Les "nouveaux métiers" de l'informatique</u>	87
a) Nouveaux métiers et nouvelles fonctions	88
b) Nouveaux métiers et nouvelles spécialités	92
c) Nouveaux métiers et qualifications rares	94
d) Un système dual	99
4.2. - <u>Analyse fonctionnelle des activités</u>	103
a) Les activités d'application	103
b) Les activités d'exploitation	106
c) Les activités liées au système	109
d) Les activités commerciales	115
4.3. - <u>Les emplois-type de l'informatique</u>	125
a) L'évolution typologique	125
b) Limites de l'approche fonctionnelle	129
c) Le repérage des emplois de l'informatique	134
CONCLUSION	149

Souvent masqués par l'explosion des performances technologiques, qui occupent le devant de la scène, et par leur incidence quantitative et qualitative sur l'évolution des autres secteurs d'activité, les emplois de l'informatique appartiennent à un espace professionnel mal délimité, aux frontières à la fois instables et perméables et encore agité, en ce milieu des années 80, plus de vingt ans après l'apparition du mot "informatique", par des mouvements et des transformations internes dont on ne peut aujourd'hui prévoir l'aboutissement final - si tant est qu'il y en ait un ! -.

C'est dire que toute approche à caractère typologique ne peut, encore moins ici que dans les autres domaines, se démarquer d'une réflexion sur les mécanismes d'évolution et de transformation qualitatives des emplois. Coupe instantanée, nécessairement datée et figée, la typologie des emplois de l'informatique doit, pour être pertinente, s'inscrire dans le prolongement des tendances profondes qui traversent la profession et dont les manifestations les plus apparentes semblent affecter l'organisation du travail d'application et d'exploitation. En pratique, derrière ces signes extérieurs que traduit notamment l'apparition des premiers demandeurs d'emploi du secteur, c'est tout l'univers informatique traditionnel qui est mis en cause, avec la recherche d'une nouvelle structuration globale des activités. Si celle-ci est à l'origine de modèles organisationnels souvent contradictoires dans leur forme, tous tendent à bousculer la portée et le sens des relations entre informaticiens et utilisateurs et à modifier la place, le rôle et la fonction des informaticiens eux-mêmes dans leur propre service.

Parce qu'hérités d'un passé vieux de moins de dix ans, les schémas de structuration traditionnels ont laissé dans les esprits une trace difficile à effacer et cela d'autant plus que des réalités différentes peuvent très bien se cacher derrière des mots et des appellations inchangées. Cette relative stabilité des termes utilisés pour désigner les emplois - par exemple, ingénieur système, analyste-programmeur, ... - crée non seulement l'illusion d'un univers fermé et peu évolutif, mais tend encore à associer à une même appellation des situations professionnelles appartenant à des segments différents du marché du travail.

Historiquement, l'informatique fut d'abord réservée aux calculs scientifiques et aux applications techniques complexes dans les secteurs de la défense et de l'aéronautique. Cette informatique scientifique s'est développée et étendue à d'autres secteurs, mais à un rythme moins rapide que l'informatique industrielle et surtout que l'informatique de gestion.

A l'heure actuelle, l'informatique de gestion domine largement les applications. Principalement utilisée dans le tertiaire (banques, assurances, transport, administration publique), mais aussi dans les secteurs industriels, elle gère plus qu'elle ne traite des masses importantes de données : données comptables, bordereaux de facturation, mouvements de stocks, réservations de places aériennes ou ferroviaires, etc.. Entre des entrées/sorties parfois volumineuses, les transformations internes des données sont généralement beaucoup moins complexes que dans le cas des applications scientifiques.

L'informatique industrielle renvoie le plus souvent à l'automatisation de la production, que celle-ci relève de processus continus, comme la conduite de trains de laminage ou de machines à papier, ou de processus discontinus, comme le pilotage d'un centre d'usinage ou d'un atelier flexible. Techniquement située entre l'informatique de gestion et l'informatique scientifique si l'on se réfère à la complexité des algorithmes de traitement et à l'importance des entrées/sorties, l'informatique industrielle donne à la notion de temps réel, vécue ici comme une contrainte absolue, tout son sens et toute sa portée.

A ces divers types d'informatique - scientifique, industrielle, de gestion - correspondent en principe des matériels spécifiques, dédiés : leur architecture, de plus en plus sophistiquée, est conçue pour s'adapter de façon optimale aux conditions particulières de leur utilisation.

Sans peut-être aller jusqu'à admettre l'existence d'autant de spécialisations que de domaines d'application, la pratique d'évolution entre les divers segments du marché s'écarte d'un discours, encore dominant aujourd'hui, qui voudrait une mobilité facile et des passages fréquents d'une spécialité informatique à l'autre. Si, au départ de la vie active, l'éventail des emplois potentiels peut sembler relativement ouvert, le "métier" d'informaticien au sens large se perd paradoxalement avec l'expérience professionnelle qui, en augmentant les compétences techniques et la spécialisation, crée de nouveaux métiers, plus pointus ou au contenu différent, et dresse des barrières entre des situations initialement connexes.

Malgré la pénurie d'informaticiens engendrée par le développement rapide du secteur, nul ne saurait nier l'influence de facteurs comme le type d'informatique, le type de matériel ou plus simplement le type d'activité, sur la segmentation du marché du travail et sur la structuration des emplois. Le premier facteur opère notamment une distinction entre l'informatique de gestion, l'informatique industrielle et l'informatique scientifique. Avec le deuxième facteur, on entre dans le domaine des caractéristiques techniques des équipements mis en oeuvre et on rencontre l'opposition entre la grande informatique et, à l'extrême opposé, la micro-informatique. Quant à la notion d'activité, elle renvoie moins à celle de l'entreprise qu'à une division fonctionnelle du travail qui permet de positionner les informaticiens les uns par rapport aux autres, mais aussi par rapport à la machine et aux utilisateurs.

L'approche structurelle des emplois fait donc suite à une approche présentant elle, un caractère plus dynamique. En traitant, dans le premier volet, la transformation du travail d'application et d'exploitation, puis d'une façon plus large, l'évolution de l'organisation du travail dans son ensemble et, dans le deuxième volet, l'impact des types d'informatique, des types d'équipement et des types d'entreprises sur la structuration des emplois, il convient, pour éviter le piège de la caricature, de garder constamment à l'esprit que les divers mécanismes jouent simultanément et qu'ils sont en outre plus ou moins en interaction les uns par rapport aux autres.

Si l'on admet, avec le processus de banalisation de l'informatique, que le lecteur possède une connaissance minimale du monde de l'informatique, à la place d'un inventaire complet, il vaut mieux mettre en évidence les phénomènes émergents, ceux qui contribuent de façon importante à expliquer le passage à la structuration actuelle des emplois et à faire comprendre le caractère obsolète des découpages traditionnels. C'est ainsi que, par exemple, l'accent sera mis principalement sur l'informatique industrielle et sur la micro-informatique lorsque l'on présentera les types d'informatique et de matériel ou sur les solutions qui semblent se dégager lorsque l'on abordera les problèmes d'organisation du travail ou de relation entre la technique informatique et ses applications ...

Cependant, le critère du "phénomène émergent" ne sera pas retenu en ce qui concerne la présentation des emplois de l'informatique, malgré la pression importante d'une demande qui interroge essentiellement, en écho du discours dominant des médias, sur les "nouveaux métiers" ou sur les métiers de demain. Certes, ces préoccupations ne sont pas dépourvues d'intérêt et, en s'efforçant d'anticiper sur les restructurations futures, elles posent le problème, parfaitement actuel, de la formation des informaticiens.

Mais, notre objectif est différent et se rattache à l'analyse des emplois existants : eux, échappent dans leur grande majorité au qualificatif de nouveau métier, qui renvoie à une frange d'emplois, non stabilisés - peut-être porteurs d'avenir, mais d'un avenir incertain - et gravitant autour du noyau dur des informaticiens. De toute façon, si les mécanismes d'évolution apparaissent bien au centre de l'étude, leur prolongement dans le futur, même à moyen terme, reste entaché d'un fort risque d'erreur, en informatique plus qu'ailleurs, dans un domaine où l'aléa, technologique ou organisationnel, l'emporte encore sur le prévisionniste.

1 - DEFINITION DU CHAMP PROFESSIONNEL

Il est banal de dire que, avec l'extension particulièrement rapide depuis 1965 du traitement rationnel de l'information, les emplois liés directement ou indirectement à l'informatique sont de plus en plus nombreux. L'introduction des technologies nouvelles à base informatique se généralise à tous les secteurs de la vie économique et sociale. De l'informatique de gestion traditionnelle à la bureautique et à la productique, l'utilisation des ordinateurs se banalise tout en se diversifiant. Bientôt tous les emplois renverront aux microprocesseurs et aux circuits intégrés, mais la population active ne sera pas pour autant composée que d'informaticiens.

L'usage courant aussi bien que les pratiques des entreprises utilisatrices distinguent les informaticiens et les non informaticiens, eux-mêmes familiarisés ou non avec le traitement des données par ordinateur. La référence aux formes dominantes de représentation sociale conduit dès lors à considérer trois catégories d'emplois : entre la première, qui constitue le noyau dur des informaticiens, et la troisième, totalement étrangère à l'informatique, se développe un espace professionnel intermédiaire, au contour mal dessiné et au contenu peu homogène.

Au delà de l'évolution quantitative de la population occupée, les interrogations récentes sur les rapports entre informatisation et emploi tendent souvent à se focaliser sur les transformations de cette deuxième catégorie d'emplois et à négliger l'analyse des emplois composant le "noyau dur" des informaticiens. La définition de ces informaticiens n'est pas des plus faciles : elle se heurte en effet à des problèmes de frontières, notamment en aval avec les utilisateurs et en amont avec les électroniciens, et semble résister à des approches en termes d'activité dominante.

Face à cette difficulté, les professionnels tendent à se référer à une définition institutionnelle : seraient informaticiens ceux qui dans leur entreprise sont considérés comme tels, qu'ils soient ou non rattachés

formellement au service informatique. En règle générale, l'objet de leur activité est la mise en oeuvre d'une technique particulière, la technique informatique, qui se réfère elle-même à trois éléments :

- l'information ou sa représentation codée, les données ;
- la transformation et la circulation de cette information ou, en langage plus technique, le traitement des données ;
- et l'équipement utilisé pour réaliser cette transformation : l'ordinateur ou, plus largement, le système informatique composé de tous ses éléments.

Le recours à la technique informatique permet en principe de différencier les informaticiens des électroniciens et donc d'exclure du champ professionnel étudié, des emplois, situés généralement chez les constructeurs de matériel de traitement et de transmission de l'information, et se rapportant à la recherche, à l'étude, à la fabrication, à l'installation et à la maintenance des matériels. Concernés par l'équipement informatique, ces emplois n'ont pas de lien direct avec le contenu des informations traitées ni, pour la plupart d'entre eux, avec les modalités de transformation et de circulation de ces informations.

Mais la technique informatique n'est cependant pas réservée aux seuls informaticiens : lorsqu'il participe à la conception du projet et à la réalisation de l'application, rien ne semble a priori distinguer l'utilisateur d'un véritable informaticien si ce n'est que, à la différence de celui-ci, l'outil informatique apparaît chez lui comme un moyen pour atteindre son objectif et non comme une finalité ou un objet de travail. Cela revient à considérer que, en mettant en oeuvre sa technique, l'informaticien répond généralement à une demande extérieure et non à des objectifs qu'il aurait lui-même fixés. En ce sens, sa position est celle d'un technicien vis-à-vis de l'utilisateur.

En pratique, entre l'informaticien et l'utilisateur ou entre l'informaticien et l'électronicien, il n'existe pas de rupture franche : nombreux sont les "cas limites" susceptibles d'illustrer la fragilité des

frontières délimitant un champ professionnel encore mal stabilisé. On ne saurait nier que les emplois rattachés au système sont proches de ceux de l'électronique. Il semble par ailleurs difficile de concevoir et de réaliser une application informatique sans prendre en compte la spécificité du domaine d'activité étudié. Enfin, en ce qui concerne la commercialisation des produits et des prestations informatiques, elle relève autant du domaine informatique que de la fonction vente.

Ainsi se développe - et la multiplication des offres d'emplois allant dans ce sens le confirme - un besoin de double compétence (voir de pluri-compétence) qui favorise l'apparition d'emplois à l'intersection de l'informatique et d'une autre spécialité professionnelle. Cette deuxième spécialisation, de nature sectorielle, fonctionnelle ou technique, crée des passerelles entre les domaines connexes et l'informatique. Même la relation avec l'utilisateur n'échappe pas à ce mécanisme puisqu'elle voit l'avènement d'instances intermédiaires : assistant utilisateur, correspond informatique, équipe organisation et méthodes - visant essentiellement à améliorer la qualité des rapports, à l'origine antagonistes, entre service demandeur et service informatique.

C'est dire que, entre le "noyau dur" des informaticiens et les emplois dont l'évolution est liée à l'informatique, il existe une zone mouvante et floue - zone tampon, d'interface ou de passage - génératrice d'emplois à l'avenir plus ou moins incertain. Mais l'existence de cette zone est elle-même significative des mouvements de transformation qui traversent le champ professionnel des informaticiens et orientent son évolution en direction notamment de spécialisations techniques très pointues et/ou d'activités d'organisation et de conseil ouvertes sur le domaine d'application.

A la notion imprécise et floue d'information - qui renvoie à une réalité sociale essentielle, mais sans forme tangible -, l'informatique substitue celle de donnée. La donnée est une expression codée de l'information, donc une image ou un mode de représentation de la réalité, dont l'élaboration suppose une mise en forme préalable, souvent simplificatrice, et impliquant fortement l'utilisateur.

Cette première transformation, qui rend possible le recours à l'équipement informatique pour enregistrer, stocker, traiter et transmettre l'information, donne corps au rapport entre l'informateur et le destinataire de l'information, mais, en même temps, déplace le contenu de ce rapport à un niveau purement formel. L'information initiale transite par sa représentation codée, la donnée, conduisant le destinataire à réinterpréter, en termes d'information, la donnée transformée et transmise par la machine.

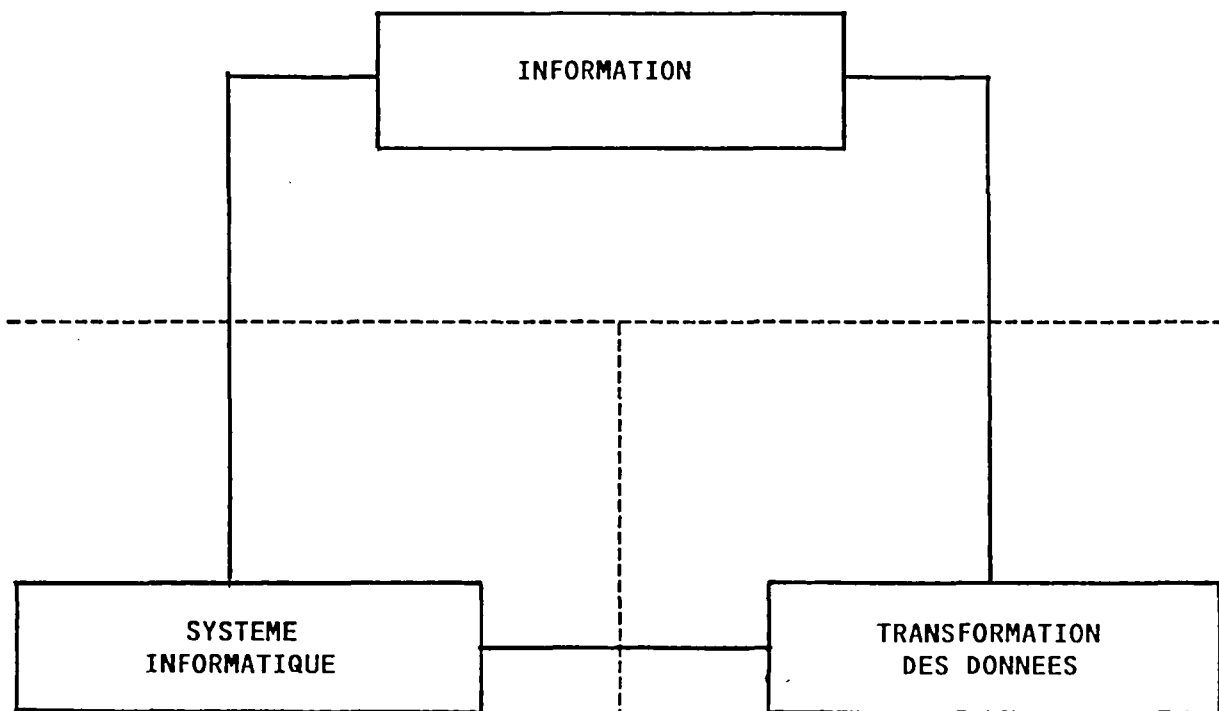
Que les symboles employés soient de nature numérique ou non, l'informatique semble toujours devoir recourir à une médiatisation du monde extérieur par un système de représentation symbolique. Ce passage obligé n'est certes pas nouveau ni spécifique à l'informatique, mais celle-ci le systématise et favorise par là un type particulier de communication entre les hommes.

Cela reste vrai malgré les évolutions technologiques récentes, qui réduisent de plus en plus la distance entre informations et données : obéissant initialement à des contraintes extrêmement rigides, la traduction en langage codé devient plus souple, plus nuancée, plus proche de langage naturel...

TECHNIQUE ET EMPLOIS DE L'INFORMATIQUE

- Utilisateurs (non-informaticiens)

Ex. : comptables, ingénieurs de bureau d'étude, employés de banque et d'assurances, personnel de réservation, ... et bientôt tout le monde !



- Informaticiens du système
(définition et optimisation)
Ex. : ingénieur système, ingénieur logiciels de base, ...

- Informaticiens de l'exploitation
du système.
Ex. : pupitreurs, opérateurs, ...

- Informaticiens des applications
(interface entre les utilisateurs et le système informatique).
Ex. : ingénieur en informatique industrielle, analyste-programmeur en informatique de gestion, ...

2 - APPROCHE DYNAMIQUE DES ACTIVITES

Dans le domaine de l'informatique, les listes d'emplois proposées en 1978 dans le RFE (1) et en 1981 dans la dernière édition du ROME (2) sont très proches l'une de l'autre. Si dans le ROME certains niveaux hiérarchiques n'apparaissent pas en tant qu'emplois individualisés - monitrice de saisie, chef de salle, chef de service informatique sur gros système - il est intéressant de noter la présence dans ce répertoire d'un "ingénieur d'étude" et d'un "contrôleur de réseau". Ces deux emplois, absents dans le RFE mais également dans les versions précédentes du ROME se rattachent d'après leur contenu (3) au système et au réseau. Ils rendent ainsi compte du développement des activités de conception, de mise en oeuvre et de suivi du système informatique. On sait que ce mouvement n'est pas indépendant de la généralisation du télétraitement et de l'évolution de l'informatique vers des systèmes structurés en réseaux et composés d'un ensemble de matériels interconnectés de traitement et de transmission de l'information.

Mais on sait également que ce type d'évolution s'inscrit dans un cadre plus global de transformation des activités des informaticiens. Or, à défaut de prendre en considération dans leur ensemble les modalités de restructuration du travail, la mise à jour par simple création d'emplois supplémentaires, donne l'impression d'un placage sur un dispositif artificiellement figé. Elle ne tient pas compte en particulier de l'impact des transformations technologiques et de la diffusion des méthodes, outils et procédures normalisées sur l'évolution tendancielle des unités d'application et d'exploitation.

Ces unités se réfèrent à la distinction traditionnelle, au sein du service informatique, entre, d'un côté, les études et le

(1) Cf. Cahier n° 6 du Répertoire Français des Emplois - CEREQ - La Documentation Française - Paris 1978 -

(2) Cf. Volume n° 3 du Répertoire Opérationnel des Métiers et Emplois - ANPE - Service Edition ROME - ISSY-LES-MOULINEAUX 1981 -

(3) Le premier, proche de l'ingénieur système, participe selon le ROME à la conception, au développement, à la mise au point et à la maintenance des systèmes et des réseaux ; le second est responsable du bon fonctionnement du réseau.

développement des applications et, d'un autre côté, l'exploitation ou plus simplement la production. La notion d'application renvoie généralement à la conception et à la réalisation de l'ensemble des programmes (ou logiciels) nécessaires à l'utilisation de l'informatique dans un domaine d'application particulier. Désignant le lieu d'exécution des divers programmes d'application, l'exploitation renvoie, elle, au fonctionnement du centre de calcul et au mode d'utilisation de l'ordinateur.

Applications et exploitation connaissent, en tant qu'unités organisationnelles, des transformations profondes liées notamment à l'évolution du rapport informatique/utilisateurs et à l'apparition de nouvelles méthodes et procédures. En ce qui concerne les applications, on peut citer par exemple l'influence des ateliers de génie logiciel et des info-centres : destinées à élargir la compétence du centre de calcul, ces structures d'accueil visent à augmenter la productivité des informaticiens et à faciliter l'accès de l'informatique aux non-informaticiens.

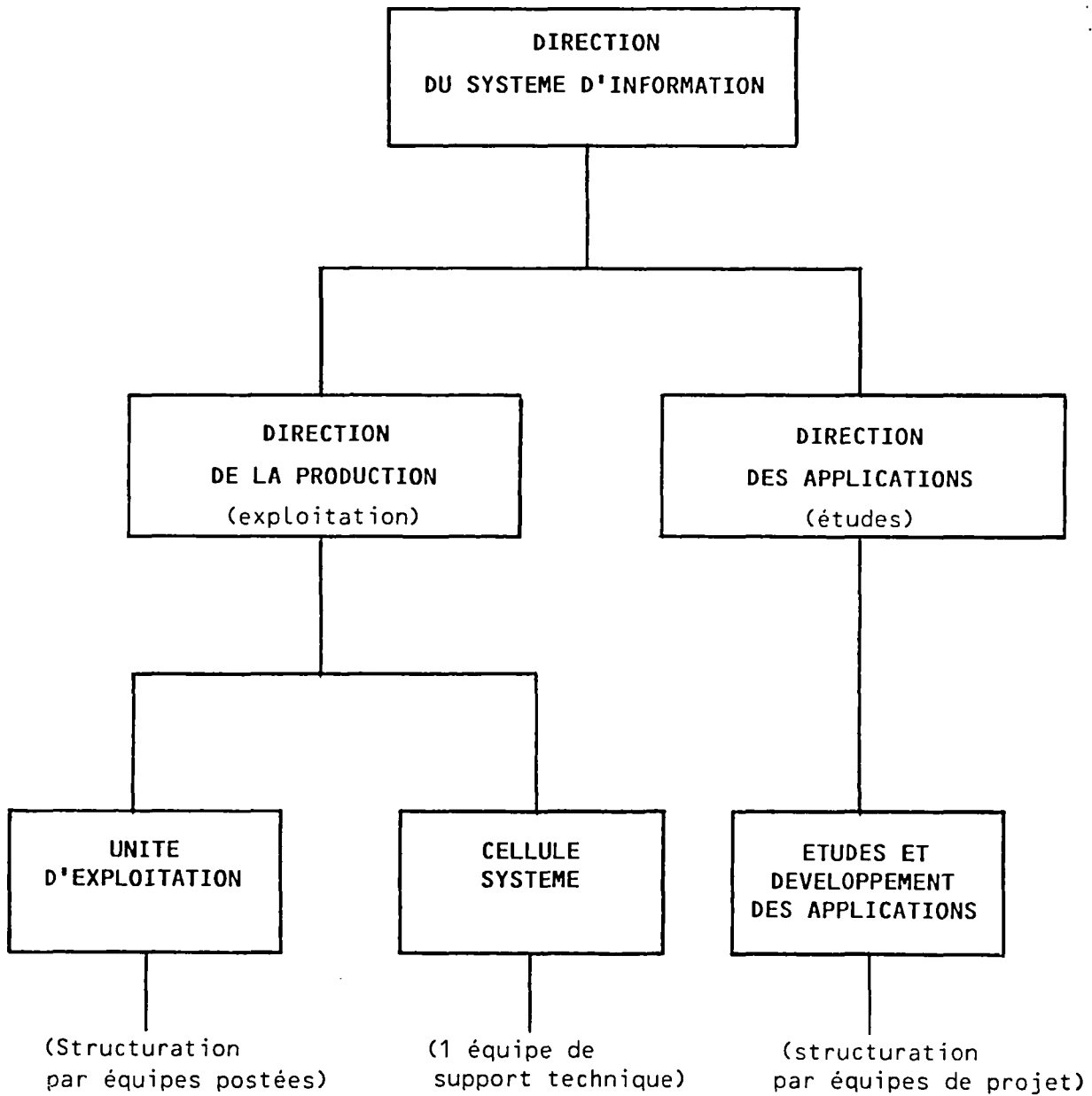
Quant à l'exploitation, la mutation qui la traverse aujourd'hui va dans le sens d'une automatisation de la salle des machines, entraînant avec elle sinon la disparition totale des professions existantes, leur remplacement progressif par des spécialistes moins nombreux, mais plus compétents et plus qualifiés.

LES EMPLOIS DE L'INFORMATIQUE DANS LE ROME ET DANS LE RFE

	ROME	RFE
APPLICATIONS	34 010 - Programmeur 34 040 - Analyste-programmeur	IF 09 - Programmeur IF 10 - Analyste organique
	34 050 - Analyste 34 070 - Chef de projet informatique 34 080 - Chef de service informatique (petite ou moyenne configuration)	IF 11 - Analyste fonctionnel IF 12 - Chef de projet IF 08 - Chef de service informatique
SYSTEME EXPLOITATION	34 081 - Ingénieur d'étude 34 085 - Programmeur système 34 086 - Ingénieur système	IF 13 - Programmeur système IF 14 - Ingénieur système
	34 090 - Opérateur de saisie en informatique	IF 01 - Opératrice de saisie IF 02 - Monitrice de saisie
	34 100 - Opérateur sur ordinateur 34 110 - Pupitreur 34 120 - Préparateur de travaux 34 130 - Chef d'exploitation informatique 34 111 - Contrôleur de réseau	IF 03 - Opérateur IF 04 - Pupitreur IF 05 - Préparateur IF 06 - Chef de salle IF 07 - Chef d'exploitation
FONCTION COMMERCIALE ET MAINTENANCE	34 150 - Technicien de maintenance en matériel informatique 34 140 - Ingénieur technico-commercial (informatique)	IF 15 - Inspecteur de maintenance (informatique) IF 16 - Ingénieur technico-commercial en informatique

Sources : - Rome (Répertoire opérationnel des métiers et emplois), ANPE, édition de 1981, Volume III
- RFE (Répertoire français des emplois), CEREP, Cahier n° 6, la Documentation française, 1978

UN EXEMPLE D'ORGANISATION DU SERVICE INFORMATIQUE
(chez un "grand utilisateur")



2.1. - Les applications

a) L'intégration des activités

En ce qui concerne l'unité d'application, le ROME comme le RFE retiennent un découpage hiérarchico-fonctionnel relativement fin qui correspond à l'organisation du travail dominante en informatique centralisée sur grand système. Or, nul n'ignore que le poids de ce modèle traditionnel n'a cessé de diminuer sous l'influence d'un ensemble de facteurs parmi lesquels on peut citer notamment :

- le développement, depuis le début des années soixante-dix, de la mini-informatique et, plus récemment, mais à une vitesse accélérée, celui de la micro-informatique, dont l'irruption, aussi bien dans la grande entreprise que dans la PME, risque de bouleverser la structuration du groupe professionnel et ses relations avec les utilisateurs ;

- et le développement parallèle, autour des grands systèmes centraux, d'une logique partagée, puis répartie, c'est-à-dire dotant chaque station terminale d'une capacité propre de traitement et de stockage : avec un rôle de plus en plus actif des utilisateurs, le prolongement de ce mouvement conduit à une organisation informatique décentralisée (au moins en apparence ...).

Au delà des transformations technologiques modifiant les conditions d'utilisation du matériel, les pratiques organisationnelles évoluent, même pour les grands projets, vers une intégration des activités d'application informatique. La division : chef de projet, analyste fonctionnel, analyste organique, programmeur, qui hiérarchise les tâches et les emplois selon une ligne fonctionnelle allant de la conception à l'exécution, perd en grande partie son sens non seulement sur les petits systèmes, mais souvent également sur les gros. Les emplois strictement rattachés à la programmation et au codage cèdent le pas à une structure intégrant l'analyse organique, la programmation et le suivi. Sur petit système, il est courant qu'une même personne soit chargée de la réalisation et de la conception d'un projet, voire de la gestion du système dans son ensemble.

Dans l'informatique traditionnelle, le matériel, les fichiers permanents et l'analyse-programmation sont centralisés. Avec le développement des réseaux, de nouvelles organisations peuvent se mettre en place qui ouvrent la possibilité de distribuer ou de partager l'informatique, voire de la répartir entre des unités de traitement reliées entre elles.

L'informatique distribuée ou partagée désigne une forme d'organisation où les matériels de traitement et les bases de données restent centralisés, mais où l'information peut être saisie et interrogée à distance grâce à des terminaux.

L'informatique répartie renvoie à une organisation où l'ordinateur central et les bases de données qui lui sont associées, sont reliés à des unités de traitement et à des fichiers eux-mêmes répartis sur différents sites : chaque station terminale peut donc saisir et interroger à distance, mais elle est dotée en plus d'une capacité de traitement et de stockage.

A la différence de l'informatique distribuée ou partagée, qui ne fait que relier des terminaux passifs à un système central, l'informatique répartie correspond à une forme de décentralisation, plus ou moins importante en pratique selon l'organisation de l'entreprise.

Sans exclure nécessairement les relations avec un gros système central, une véritable informatique décentralisée suppose une décentralisation effective des moyens, des informations et des traitements.

L'intégration des activités permettant d'augmenter la flexibilité de la main-d'oeuvre, elle souscrit à l'objectif d'amélioration de la productivité. C'est dire qu'elle prolonge les tendances à la rationalisation constatées par ailleurs avec notamment le développement de génie logiciel. Mais elle se fait également l'écho du processus de banalisation de l'informatique conduisant, par le rapprochement de l'utilisateur et de l'informaticien, d'une part à transférer progressivement chez le premier la conception du projet et d'autre part à développer chez le second une maîtrise du domaine d'application.

b) Structuration par domaines d'application

A la place des rapports antagonistes initiaux fondés sur l'ignorance réciproque, s'instaure une nouvelle forme de collaboration entre spécialiste de l'informatique et spécialiste du domaine d'application, celui-ci se formant aux méthodes et aux outils de l'informatique et celui-là tendant à se spécialiser sur un domaine d'application spécifique et à fournir une prestation, certes centrée sur le logiciel, mais intégrant en outre les aspects d'organisation et de conseil.

Dans l'unité de conception et de réalisation des applications, le contenu et la structuration des activités se transforment. Même si les formes traditionnelles d'organisation du travail peuvent se maintenir chez les grands utilisateurs ou dans les grandes sociétés de service, l'évolution tend à substituer de nouveaux critères de classement prioritaires aux anciens : plus que le découpage hiérarchico-fonctionnel, c'est la division par type et par domaine d'application qui semble primer aujourd'hui.

Or, la plupart des grilles d'emplois existantes persistent à négliger, comme le ROME et le RFE, l'hétérogénéité de l'informatique. En effet, toutes les applications mettent en oeuvre des ordinateurs et des micro-processeurs ; le type d'application dominant - c'est-à-dire celui qui regroupe les utilisateurs les plus importants et les plus nombreux - correspond à l'informatique de gestion au sens large ; et la moitié du parc informatique français est concentrée entre les mains d'un petit nombre de gros

utilisateurs. La tentation est forte de s'aligner sur un modèle unique, celui d'une informatique de gestion centralisée sur gros système, même si ce modèle ressemble de plus en plus à l'image du passé.

Sans parler des transformations technologiques et de la diffusion de la mini et de la micro-informatique, on ne peut plus ignorer aujourd'hui la spécificité de l'informatique industrielle ni celle de l'informatique scientifique par rapport à l'informatique de gestion. Et il semble par ailleurs difficile de nier, au nom d'une mobilité potentielle des informaticiens, l'existence d'un phénomène de spécialisation par domaines sectoriels - informatique bancaire par exemple - ou par domaines fonctionnels - gestion de la production par exemple -.

En fait, la reconnaissance d'un processus de spécialisation par type et par domaine d'application se heurte à une double résistance : de la part des informaticiens qui souhaitent conserver une identité sociale associée à leur spécificité technique et de la part des utilisateurs qui ont amorcé depuis quelques années un mouvement de sens inverse, du domaine d'application vers une plus grande maîtrise des aspects techniques.

Il semble cependant possible d'admettre que la "culture professionnelle" des uns comme la "culture technique" des autres ne permettent pas encore aujourd'hui d'optimiser les rapports informaticiens utilisateurs. Il existe un espace professionnel vacant entre les technologies et leurs applications. Cet espace est à l'origine d'un ensemble de transformations : déplacement de l'informaticien vers l'utilisateur associé à un déplacement inverse de l'utilisateur vers l'informaticien, mais aussi apparition d'emplois nouveaux (assistant ou correspondant informatique par exemple) et émergence de formules organisationnelles allant aussi bien dans le sens d'une spécialisation que vers l'acquisition d'une double compétence.

c) Rationalisation des activités

Liée de façon évidente aux transformations affectant à la fois la technologie mise en oeuvre et les rapports entre utilisateurs et informaticiens, l'évolution des emplois d'application n'est pas non plus étrangère

à la généralisation des méthodes et des outils destinés à faire passer l'informatique "du stade artisanal au stade industriel". L'objectif n'est pas purement technique ; il semble même prioritairement guidé par des contraintes économiques de rentabilité des matériels et de productivité des hommes. Conçus pour améliorer la qualité et la performance des logiciels et pour faciliter leur maintenance et leur évolution ultérieures, les instruments de rationalisation du processus conduisent à modifier le pilotage des équipes de réalisation et à réorganiser le travail des analystes-programmeurs.

L'ensemble des méthodes, des outils et des procédures qui s'y rattachent, porte le nom de "génie logiciel" : le génie logiciel concerne, dans les conditions actuelles, toutes les phases d'élaboration des logiciels, des spécifications externes et internes à la recette et à la maintenance du produit, en passant par toutes les étapes intermédiaires de programmation, de documentation technique, de test, de mise au point, etc. La mise en oeuvre de ces méthodes relève de l'équipe système lorsqu'elle n'est pas prise en charge directement par la Direction informatique ou les responsables hiérarchiques.

L'activité système, traditionnellement centrée sur les études techniques de configuration et l'installation des dispositifs informatiques, sur l'adaptation des logiciels de base et des logiciels-outils et sur le suivi et la résolution des incidents du système d'exploitation, s'oriente vers l'assistance technique auprès des concepteurs et des réalisateurs d'application et vers la recherche d'un fonctionnement optimal du système. La cellule système pénètre ainsi au sein des autres fonctions : c'est elle qui conseille, informe et guide les analystes-programmeurs pour la mise en oeuvre des logiciels de base et des logiciels-outils et éventuellement pour l'utilisation des langages et des méthodes de programmation.

En l'absence de cellule-système, les activités correspondantes peuvent être prises en charge par les constructeurs ou des sociétés de service. Cette situation est par exemple celle des PME. On la retrouve également en micro-informatique où les matériels utilisés échappent souvent au contrôle de la cellule-système si elle existe, voire même dans certains cas au contrôle du service informatique.

En agissant, à toutes les phases du cycle de vie du logiciel - de la conception des projets à la maintenance des applications -, sur la qualité, les performances, les délais et les coûts, le génie logiciel renvoie : à une nouvelle organisation du travail, en équipes structurées, mieux adaptée à des développements lourds, complexes et prévus pour durer ; et à un ensemble de méthodes et d'outils permettant à la fois de rationaliser le processus et, à terme, de l'automatiser.

Dans le contexte général de la crise - et de la compression des marges ou des budgets qui en découle, même dans l'informatique ! -, il est indispensable de réduire le poids, aujourd'hui considérable, de la maintenance des applications anciennes et de la réalisation des petits projets, qui, eux, pourraient, aux moins en partie, être pris en charge par les utilisateurs, grâce aux progrès accomplis dans le domaine de la convivialité des systèmes. En s'efforçant d'améliorer la qualité et la fiabilité des logiciels, mais aussi en diminuant leurs coûts de développement, les ateliers de génie logiciel concentrent l'ensemble des moyens techniques susceptibles d'être employés pour faciliter cette réaffectation des ressources au profit des nouveaux projets d'envergure.

Ainsi, bien que le concept de génie logiciel remonte aux années soixante, à l'époque des premières grandes applications de l'informatique, c'est surtout depuis la fin des années soixante-dix, sous la pression des contraintes économiques, qu'il mobilise d'importantes capacités humaines et financières. L'activité traditionnelle des informaticiens d'application se trouve en partie menacée par cette forme d'industrialisation du logiciel et par les nouvelles pratiques des utilisateurs initiés à l'informatique - qui "programment sans être programmeurs" - : cette double évolution est susceptible de porter une rude atteinte à un modèle d'informatique de plus en plus dépassé et de plus en plus vulnérable.

Les applications se situent ainsi au centre d'un double mouvement combiné, l'un lié au processus de banalisation, l'autre lié au processus de rationalisation des activités informatiques. D'un côté, ce sont les utilisateurs qui entrent à l'intérieur du champ professionnel : ils sont capables de dialogue et de conception et leur compétence déborde de plus en plus sur la réalisation des applications. D'un autre côté, c'est toute une organisation technique de l'activité qui se met en place, sous l'impulsion des Directions informatiques et avec le concours des spécialistes du génie logiciel.

d) Recomposition du collectif de travail

Le poids relatif des emplois d'application est dès lors appelé à décroître. Mais, en même temps, leur position et leur rôle se transforment : s'inscrivant au coeur d'un réseau de relations avec les utilisateurs, la cellule-système et l'unité d'exploitation, leur activité change de contenu et tend à se structurer selon une nouvelle logique qui n'est plus celle de la parcellisation hiérarchico-fonctionnelle des tâches.

Si leurs interventions couvrent un éventail fonctionnel allant de la conception à la réalisation et à la maintenance des logiciels, des spécialisations de fait s'opèrent, liées notamment aux domaines d'application. A défaut de spécialisation, sur gros projets, la répartition du travail procède d'une division en modules, la réalisation de chaque module étant placée sous la responsabilité technique d'un informaticien.

La part consacrée à la réalisation de nouvelles applications tend à se réduire par rapport à celle consacrée à la maintenance des applications anciennes. Cette maintenance - qui s'apparente en fait à une adaptation - est généralement liée à la modification des spécifications fonctionnelles ; elle peut aussi correspondre à l'évolution du système informatique (changement de matériel) ou du mode d'utilisation (passage du batch au conversationnel par exemple).

Aussi, la diffusion des méthodes, des outils et des procédures normalisées guidant la réalisation des programmes, semble une pratique destinée essentiellement à faciliter les travaux ultérieurs de maintenance

dont la lourdeur actuelle a un impact considérable sur la productivité des informaticiens. L'objectif visé est d'améliorer, dans un premier temps, la qualité et les conditions de réalisation des logiciels afin de réduire, dans un deuxième temps, les interventions de maintenance. Les gains de productivité liés à une maintenance plus rapide et plus efficace - et donc moins coûteuse - ne concernent cependant que les nouvelles applications ; dans un avenir proche, l'évolution risque d'être lente et progressive en raison du poids des applications anciennes.

Le spécialiste des applications se voit déchargé des problèmes liés à la machine et il bénéficie le cas échéant d'une assistance technique et méthodologique pour la mise au point des programmes : il devient en fait un "généraliste" de l'informatique dont la compétence technique se double d'une maîtrise des problèmes relevant du domaine d'application. Rien n'empêche dès lors l'organisation du travail de se démarquer du modèle industriel traditionnel et d'adopter une structuration par équipes de projet. Dans ces équipes, les découpages d'activité ne reposent plus sur l'existence de frontières strictes et rigides ; ils semblent au contraire impliquer une certaine fusion entre les travaux de conception, d'analyse et de programmation, fusion facilitant par ailleurs la mise en oeuvre des méthodes modernes de programmation (programmation structurée par exemple).

On s'engage ainsi vers une structure modulaire horizontale, l'unité de base étant constituée par un groupe d'informaticiens dirigés par un responsable technique. Le groupe est lui-même composé d'une ou plusieurs équipes de projet. En règle générale, les groupes disposent d'une relative autonomie et sont indépendants les uns et des autres. La structuration interne de l'équipe de projet dépend essentiellement de la mise en oeuvre des méthodes et des outils de programmation : si elle ne repose pas a priori sur une hiérarchie de niveaux successifs allant de la conception au codage en passant par les diverses phases d'analyse, cela n'exclut pas une forme de division du travail en sous-modules dont la connexion permet de couvrir l'ensemble du champ de l'étude.

Héritière de l'opposition traditionnelle hardware/software, la notion de logiciel renvoie à tout ce qui n'est pas purement matériel dans le traitement des données, c'est-à-dire essentiellement aux programmes et à leur documentation. A l'heure actuelle, "logiciel" constitue un terme générique souvent associé à un autre terme qui précise son contenu (logiciel de base, logiciel d'application, logiciel spécifique, ...).

Destinés à faciliter l'exploitation de la machine, les logiciels de base s'opposent aux logiciels d'application dont la vocation est de transformer les données dans le cadre d'une application.

Les logiciels spécifiques sont conçus pour un utilisateur particulier et en vue d'une solution spécifique à ses problèmes. Ils s'opposent aux progiciels qui sont, eux, des logiciels standardisés visant une diffusion la plus large possible.

Si les logiciels de base sont généralement des progiciels, les logiciels d'application sont soit des logiciels spécifiques, soit des progiciels. En ce qui concerne les progiciels, il existe donc :

- des progiciels de base, eux mêmes rattachés :

. au noyau dur du système, avec notamment, le système d'exploitation à proprement parler, les compilateurs et assembleurs, les moniteurs de gestion des transactions, les progiciels réseaux, etc. ;

. ou aux outils et utilitaires nécessaires à son fonctionnement. Ex. : outils de tri/fusion, de comptabilité des travaux, de gestion des fichiers, générateurs de programmes, systèmes de gestion de base de données, procédures de protection, etc.

- des progiciels d'application :

. progiciels horizontaux ou d'application intersectorielle. Ex. : comptabilité, paye, administration des ventes, traitements de texte, ... ;

. progiciels verticaux ou d'application sectorielle. Ex. : progiciels de gestion d'un laboratoire d'analyse, d'un cabinet médical, d'un centre documentaire, ...

Les affectations aux postes, bien que recomposant en pratique des hiérarchies de fait, semblent plus tenir compte des compétences et des capacités individuelles que des positions occupées à l'intérieur des grilles de classification traditionnelles. Outre son caractère non-figé, la répartition du travail correspond à un élargissement des fonctions prises en charge : le programmeur analyse et l'analyste est appelé à programmer... Pour faciliter les adaptations et permette un suivi de l'évolution technologique, les politiques de gestion du personnel favorisent quant à elles la mobilité au sein et entre les équipes.

La structuration du travail d'application correspond avant tout à la recherche d'un mode de fonctionnement en cohérence avec les transformations récentes de l'activité informatique dans les entreprises et, peut-on dire, dans la société. Tributaire des contraintes économiques et technologiques, le mouvement constaté semble constituer l'une des tendances fortes de l'évolution actuelle, même si l'observation révèle encore aujourd'hui une importante dispersion des situations réelles.

2.2. - L'exploitation

La transformation des activités d'application ne constitue que l'une des formes apparentes d'un mouvement plus général affectant l'organisation du travail informatique dans son ensemble. Simultanément au recentrage des activités d'application et à leur ouverture vers les domaines d'utilisation de l'informatique, l'extension du rôle de l'équipe système contribue à définir un nouvel équilibre entre le système et les applications.

En règle générale, les emplois de l'informatique tendent à se distribuer selon une logique de développement et de transformation des "interfaces". C'est ainsi que, dans un premier temps, la place entre le système informatique et les utilisateurs a suscité l'apparition de spécialistes des applications ; à l'heure actuelle, la situation acquise évolue sous la double influence, côté système, des progiciels outils, des nouveaux langages et des méthodes de génie logiciel et, côté domaine d'application, des utilisateurs eux-mêmes qui participent de plus en plus aux réalisations informatiques.

De la même façon, l'unité d'exploitation s'est positionnée entre le matériel informatique et les applications et l'on assiste actuellement à une décomposition et à une recombinaison partielle des activités concernées. Si l'on peut rattacher la recombinaison au développement ou à l'émergence de fonctions spécifiques - comme celles liées par exemple à l'analyse d'exploitation ou au contrôle des réseaux -, et la décomposition au processus de réduction des activités d'exploitation traditionnelles, le mouvement de restructuration est plus complexe qu'il ne paraît en première analyse et, en tout état de cause, loin d'être stabilisé sur le plan organisationnel comme sur le plan technologique.

En rapport direct avec l'évolution technologique des installations et avec l'extension des opérations prises en charge par le système, la réduction du nombre et de l'importance des interventions humaines s'inscrit dans une logique de rationalisation de la production, non pas par simple diminution des charges salariales, mais par accroissement de la fiabilité du système et de l'efficacité de son utilisation.

Cette forme d'optimisation passe par une automatisation poussée, voire à terme pratiquement complète, du processus d'exploitation. Mais elle exige en outre, pour le personnel chargé de veiller au bon fonctionnement du système et d'assurer son utilisation optimale, un accroissement des compétences techniques requises. Ainsi, l'automatisation supprime des postes, voire des équipes entières, et déforme la structure des qualifications au sein de la production.

a) L'automatisation de la production

Comme les entreprises industrielles qu'elle contribue à automatiser, l'informatique automatise elle aussi sa production. Les causes et les effets en sont de même nature. Autorisée par des évolutions technologiques qui tendent à faire disparaître toute intervention humaine dans le fonctionnement du système, l'automatisation de la salle des machines sollicite, et stimule en retour, les recherches en matière de système d'exploitation et, plus particulièrement, d'outils logiciels d'ordonnancement, de régulation et de télégestion. Le coeur du système - l'unité centrale - n'est pas seul concerné : l'évolution des périphériques, en amont - pour le stockage des données - comme en aval - pour leur impression -, améliore elle aussi les performances tout en supprimant les manipulations.

D'une façon générale, la production se vide à la fois physiquement et fonctionnellement de ses hommes. Physiquement parce qu'une part croissante des opérations courantes est directement prise en charge par les processus automatiques intégrés aux installations. Et fonctionnellement parce que les activités induites par cette redistribution du travail échappent souvent à la production stricto sensu, comme par exemple, la définition des méthodes et des logiciels de pilotage du système, mais aussi toutes les opérations liées au traitement du papier sur les nouvelles machines périphériques.

Le problème majeur de l'exploitation devient celui de l'optimisation de la production, avec, en arrière plan, la recherche d'une plus grande efficacité économique, par accroissement des performances et réduction des coûts. Il s'agit notamment de parvenir à une meilleure utilisation de l'équipement et à une compression des charges de main-d'oeuvre.

La taille des équipes tend à se réduire et la baisse globale des effectifs est accentuée par la suppression pure et simple de certaines équipes postées. L'évolution des matériels va également dans ce sens, avec le développement des micro et des mini-ordinateurs, qui suppriment le personnel d'exploitation ou se contentent d'équipes embryonnaires, ou avec le développement des réseaux, qui autorisent le recours à la télégestion des systèmes utilisateurs par des sociétés de service spécialisées.

L'efficacité économique n'est pas le seul objectif poursuivi : la transformation de la production n'est pas indépendante des impératifs, aujourd'hui prioritaires, de qualité, de fiabilité et de sécurité des résultats et des données. En outre, par sa complexité technique croissante, la production informatique dans les grosses structures, peut s'apparenter, comme on l'a vu, à celle des grands systèmes de production industrielle. La planification, l'ordonnancement, le lancement, le suivi et le contrôle tendent à échapper à la maîtrise humaine, si celle-ci n'est pas assistée par des logiciels d'aide à l'exploitation de l'ordinateur directement articulés sur les logiciels de base. Ces logiciels peuvent aller jusqu'à l'automatisation totale de la production, rendue à la fois possible et nécessaire par la sophistication des systèmes informatiques.

L'automatisation va donc largement au delà de la seule perspective économique de réduction des coûts. Le changement est aussi qualitatif que quantitatif et, en tout état de cause, les effets de la réduction du personnel d'exploitation s'accompagnent d'effets inverses, qui, sur le plan purement économique, viennent en partie les compenser : élévation du niveau de compétence requis pour le personnel de conduite et de surveillance des installations ; accroissement des coûts lié à l'acquisition des technologies informatiques impliquées dans le processus d'automatisation ; gonflement des activités et des responsabilités de l'équipe système, notamment en matière d'optimisation du système et de mise en oeuvre des méthodes, des outils et des procédures d'exploitation ; mobilisation, enfin, de compétences "rares" et de haut niveau (spécialistes des réseaux, spécialistes du contrôle et de la sécurité, directions informatiques, ...).

b) Une profession menacée

Entre l'ingénieur de production et l'ingénieur système, les frontières s'estompent, même si le premier assure principalement une gestion au quotidien, tandis que les interventions du second relèvent essentiellement de la définition des moyens et des méthodes et portent sur l'analyse des dysfonctionnements graves. Chez les grands utilisateurs, l'équipe système est d'ailleurs souvent rattachée à la Direction de la production.

L'objectif est d'assurer un suivi permanent et une analyse du fonctionnement du système dans le but d'optimiser les conditions de son exploitation. Marquée par un renforcement de l'automatisation et par une standardisation des procédures de travail, l'unité d'exploitation est de plus en plus soumise aux normes et aux prescriptions des constructeurs relayées par l'équipe système.

Amorcée dans les années 70, la transformation des activités d'exploitation trouve son origine dans la mutation progressive des systèmes d'exploitation et de l'ensemble des utilitaires assurant le fonctionnement du centre de production. Elle est liée à l'apparition de nouvelles unités centrales et de nouveaux logiciels de base et aussi au succès décisif du télétraitement, dont le développement, réalisé au détriment du "batch", supprime une part des activités traditionnelles.

Devenus extrêmement puissants, les logiciels opératoires prennent le relai de l'intervention humaine directe et contribuent à limiter les besoins en personnels d'exploitation. Les salles machines sont appelées à se transformer en "usines fantômes" : déjà, elles apparaissent comme de vastes salles désertes où des rangées de machines stockant et traitant les données, assurent, apparemment seules, une production largement automatisée. Bien sûr, le contrôle s'effectue au pupitre et les manipulations encore nécessaires exigent un personnel polyvalent d'opérateurs. Mais ces interventions sont beaucoup plus limitées qu'auparavant et leur environnement technologique est sensiblement différent.

Sans vouloir remettre totalement en question la parcellisation des activités d'exploitation qui semble toujours constituer le mode d'organisation dominant sur gros système centralisé - ce dont le ROME et le RFE rendent parfaitement compte -, force est de constater que le processus d'évolution entamé risque d'ébranler fortement ce type de structuration. Et cela d'autant plus que, avec le développement de la mini et de la micro-informatique et, d'une façon plus large, de l'informatique répartie, l'information tend, au moins en partie, à être traitée là où elle est générée et utilisée. Ce rapport nouveau à la machine conduit au regroupement de la suite des opérations, y compris celles rattachées traditionnellement à l'exploitation, entre les mains d'une même personne, cette personne pouvant être à la limite aussi bien un utilisateur qu'un informaticien.

Avec d'un côté le renforcement de la standardisation et de l'automatisation et d'un autre côté la suppression pure et simple des activités d'exploitation sur certains matériels, l'évolution du travail et les transformations technologiques conjuguent leurs effets. Dans ces conditions, les besoins en opérateurs, pupitreurs, préparateurs et autres personnels de l'exploitation, diminuent considérablement - sans parler des opérateurs (trices) de saisie, principales victimes de l'exploitation en "temps réel" et de l'informatique répartie, qui autorisent l'utilisateur à saisir directement ses propres données sur matériel connecté à l'ordinateur -.

c) La transformation des activités d'exploitation

En parallèle de l'évolution quantitative, les activités elles-mêmes se transforment, notamment par simplification et suppression des manipulations pour certains emplois (opérateurs par exemple), mais aussi, par élévation du niveau technique requis pour d'autres, comme les pupitreurs qui peuvent rencontrer de véritables difficultés d'adaptation. Face à ces difficultés, les activités de mise en oeuvre du système d'exploitation s'orientent souvent vers l'application de procédures prescrites ne nécessitant pas de compétences techniques particulières, voire vers l'automatisation totale du fonctionnement de la machine qui peut faire face à ses propres défaillances et donc tourner sans surveillance et sans intervention humaine pendant une partie de son temps d'utilisation (notamment pendant la nuit et le week-end, conduisant aussi à la suppression d'une des équipes postées).

En dehors du processus d'exclusion par suppression des postes, le personnel d'exploitation se trouve dépossédé de sa spécificité première soit par une banalisation de ses activités qui tendrait à l'inscrire en marge du personnel informatique, soit, à l'inverse, par une élévation du niveau technique requis pour s'adapter au changement, élévation à laquelle il n'est pas en mesure de faire face. Victime d'une double évolution contradictoire vers des emplois soit peu qualifiés, soit très qualifiés, l'exploitation traditionnelle cède la place à des équipes de suivi assistées techniquement : en matière de résolution des incidents, de reprises et de sauvegardes par des spécialistes du système et du réseau ; et éventuellement en matière d'organisation et d'optimisation des traitements par des spécialistes de l'analyse d'exploitation.

Toutes proportions gardées, sur gros système, l'activité d'exploitation n'est pas sans rappeler le pilotage des processus de production industrielle automatisée. Comme pour le "surveillant opérateur" de l'industrie, les interventions du pupitre sont de moins en moins fréquentes, mais elles s'inscrivent dans un contexte de complexité et de responsabilité technique croissantes. Si l'incident est rare, le diagnostic et l'intervention exigent à la fois compétence et rapidité : l'arrêt ou le dysfonctionnement de la machine sont en effet lourds de conséquence dans un univers informatique de plus en plus sophistiqué, de plus en plus impliqué dans l'entreprise, où le fonctionnement de l'ordinateur conditionne souvent la réalisation des autres activités.

Ainsi, le mouvement qui affecte les activités d'exploitation est d'autant plus complexe qu'il renvoie à deux logiques contradictoires : une logique de simplification des activités avec le développement de la standardisation et de l'automatisation et une logique inverse d'accroissement du niveau technique requis pour maîtriser le processus d'intervention. De nombreuses manipulations ont été supprimées alors que, à la limite, sur très gros projets, le pupitre pourrait bien être tenu par un ingénieur !

2.3. - Les tendances générales d'organisation du travail

a) Des "techniciens" et des "généralistes"

D'une façon générale, la transformation des emplois de l'informatique s'inspire de ces deux logiques que l'on pourrait qualifier l'une d'ascendante et l'autre descendante. La première caractéristique dominante de la transformation des emplois semble correspondre à un déplacement des activités vers l'aval.

Si l'on veut décrire l'ensemble du processus, il faut remonter aux emplois de conception des matériels qui tendent à intégrer directement au matériel une part croissante des logiciels de base. Les spécialistes du logiciel de base s'orientent eux-mêmes en direction des applications à travers l'assistance-conseil aux analystes-programmeurs et la définition des outils facilitant la programmation ; ils tendent également à intégrer au logiciel de base des fonctionnalités relevant traditionnellement des applications. Les concepteurs et les réalisateurs d'applications se spécialisent de plus en plus sur un (ou plusieurs) domaines (s) d'application et pénètrent ainsi à l'intérieur du champ de compétence des utilisateurs. Ils développent des produits plus conviviaux, d'accès facile et ils s'efforcent d'intégrer aux performances techniques des logiciels, des qualités que l'on peut qualifier d'externes, tenant par exemple à la présentation des résultats, à l'ergonomie du système ou à l'efficacité du message adressé à l'utilisateur. En matière de commercialisation des produits et des prestations informatiques, on assiste de même à des spécialisations sectorielles (banque, distribution, assurances, industrie, ...) qui facilitent les rapports à la clientèle.

Comme première approximation, on peut donc retenir l'idée d'une translation générale des activités conduisant de proche en proche à une meilleure adaptation à la demande des utilisateurs (et donc au marché). Mais, simultanément, l'extension du champ des applications informatiques a favorisé le développement d'une compétence technique chez l'utilisateur, dans le domaine de la conception comme dans celui de la réalisation des systèmes de traitement de l'information. Ce phénomène, associé à un

processus culturel de banalisation de l'informatique, trouve un écho chez tous les informaticiens dont les connaissances et les compétences techniques doivent sans cesse s'adapter à un renouvellement technologique rapide. Cela est évident pour les spécialisations techniques très pointues concernant notamment les matériels et les logiciels de base. L'ingénieur système doit par exemple développer ses compétences logicielles et les assortir de connaissances profondes sur les matériels.

Les "généralistes" de l'informatique - qu'ils se rattachent à la réalisation des applications ou à la commercialisation des produits ou des services - ne sont pas pour autant exclus du mouvement. Si traditionnellement, les compétences des analystes-programmeurs apparaissent cloisonnées, limitées à un domaine technique relativement étroit, il leur est nécessaire aujourd'hui - non seulement pour évoluer mais pour se maintenir dans la profession - de s'adapter au développement de nouveaux langages, de nouvelles méthodes, de nouveaux outils ou de nouvelles techniques. Cependant, plus que d'un approfondissement, il s'agit plutôt en ce qui les concerne d'un élargissement de l'éventail des compétences requises.

L'accroissement général du niveau technique, par spécialisation ou par extension du champ des compétences, constitue une évolution vers une meilleure maîtrise de "l'amont". En définitive, à la translation "vers le bas" répond paradoxalement une translation "vers le haut", l'une en direction des utilisateurs et l'autre en direction des techniques mises en oeuvre. Ce double mouvement d'intégration est caractéristique d'un domaine d'emploi non stabilisé où l'un des problèmes majeurs est celui de l'articulation des diverses phases d'activité successives. D'ailleurs, l'existence de ruptures - entre les spécialistes du système et les spécialistes des applications, entre ces derniers et les utilisateurs ou entre les concepteurs de matériels (et logiciels) et le réseau commercial - a déjà permis l'émergence d'emplois que l'on pourrait qualifier d'interface, de transfert ou de support et dont la vocation est de faciliter la communication entre l'amont et l'aval.

L'exemple le plus évident est peut-être celui de l'assistant ou du correspondant informatique qui occupe le créneau situé entre l'utilisateur et le spécialiste des applications. Parmi les "nouveaux emplois" de

L'informatique, nombreux sont ceux qui assument aussi une telle fonction de transfert des technologies. Si, en première analyse, leur création répond à un besoin spécifique - élaborer une documentation, concevoir des présentations marketing, faire de l'assistance technique, ... -, leur existence à terme pourrait, au moins pour certains d'entre eux, être remise en question par l'évolution même des emplois traditionnels de l'informatique. Le correspondant informatique par exemple semble devoir être pris dans un effet de ciseaux lié d'une part à l'accroissement des compétences techniques chez l'utilisateur et d'autre part à une meilleure maîtrise du domaine professionnel d'application chez l'informaticien.

On se gardera bien toutefois d'une généralisation hâtive. Notre propos n'est pas d'anticiper sur l'avenir ni d'adopter une démarche prospective. On constate seulement que, face à une situation instable, se développent à la fois un processus d'apparition d'emplois nouveaux et un processus de transformation des emplois existants et que les zones concernées par ces mouvements d'emplois tendent, de façon somme toute assez naturelle, à être les mêmes. La conséquence en est cependant que l'instabilité initiale engendre une situation d'équilibre non stabilisé où l'existence des emplois et leur contenu risquent de présenter un caractère relativement précaire. Doit-on s'attendre à une stabilisation du processus avec la phase d'industrialisation du logiciel ?

b) Vers une forte division du travail ?

Certains ne sont pas loin de le penser, qui préconisent un modèle d'organisation inspiré du découpage des activités en ingénierie ou en architecture et faisant apparaître trois niveaux : un niveau utilisateur maître d'ouvrage, un niveau réalisateur entrepreneur et un niveau intermédiaire correspondant non plus à une simple fonction de relai, mais à une véritable maîtrise d'oeuvre. En réaction par rapport aux évolutions dominantes, ce courant suppose une division des emplois de l'informatique en deux pôles, celui des spécialistes du domaine d'application et celui des spécialistes des techniques et des matériels, le premier étant centré sur la question "quoi" et le second sur la question "comment". Ce modèle

d'organisation du travail tire sa force des méthodes modernes de développement des logiciels qui, pour optimiser la "production", enclenchent un processus de division - spécialisation des équipes et des emplois et provoquent en particulier une séparation de la fonction réalisation et de la fonction conception-organisation, l'une se spécialisant sur la mise en oeuvre des techniques informatiques et l'autre s'orientant vers l'analyse des systèmes d'information propres au domaine professionnel d'application.

A la notion de double compétence sur une même tête se substitue donc ici une notion de double compétence au sein d'un même organisme, mais sur des têtes différentes. Pour garantir une efficacité maximale et ne pas retomber dans les pièges d'un dialogue impossible, cela suppose un langage et des méthodes de travail communes et d'une façon générale, des domaines de compétence complémentaires, en grande partie disjoints mais comportant cependant une zone fonctionnelle d'intersection qui constitue elle-même le pivot du modèle organisationnel. Concrètement, les "concepteurs-organisateurs" doivent maîtriser suffisamment les techniques et les langages utilisés par les "réalisateurs" pour communiquer et travailler efficacement avec eux ; ils doivent en outre connaître suffisamment les possibilités offertes par l'informatique pour emmener l'utilisateur vers des solutions techniquement et économiquement satisfaisantes.

A la division maître d'oeuvre et réalisateur prolongée par une segmentation du projet en différents modules plus ou moins complexes, répond le plus souvent du côté utilisateur une structure symétrique, également bipolaire, caractérisée par un éclatement des fonctions d'organisation et de mise en oeuvre du système d'informations. La relation entre les spécialistes de la réalisation des applications et les utilisateurs appelés à les exploiter, est ainsi médiatisée par une double instance organisationnelle où communiquent maître d'oeuvre et maître d'ouvrage, le premier contrôlant l'interface avec le domaine de la technique informatique et le second l'interface avec le domaine d'application.

Allant à l'encontre du processus de spécialisation des informaticiens par domaine d'application, le système maître d'oeuvre - maître d'ouvrage pourrait apparaître en première analyse comme une formule héritée

du correspondant informatique, qui occupe lui aussi une position d'interface. Cependant, le nouveau modèle d'organisation semble moins vulnérable, car moins menacé par l'effet de ciseaux indiqué plus haut. Cohérent sur le plan technique et en prise avec les préoccupations économiques, il constitue l'une des fortes tendances évolutives actuelles sans pour autant remettre en question la pertinence des autres mécanismes.

Il est significatif à ce titre de constater que la spécialisation technique des "réalisateurs" conduit souvent, par le jeu des expériences répétées, à des spécialisations de fait par domaine d'application. Il est même fréquent que le "concepteur-organisateur" soit issu de la filière des réalisateurs où il a pu acquérir à la fois la maîtrise des techniques informatiques et la connaissance d'un domaine d'application particulier, ce qui n'est pas sans rappeler le processus de développement des doubles compétences...

c) Une organisation du travail hétérogène

Il n'est pas rare de voir le service informatique d'une grande entreprise acquérir son autonomie et se détacher de la maison mère : il en devient une filiale spécialisée dans le conseil et l'ingénierie informatique ou, plus rarement, dans la réalisation d'un type de produit ou de prestation. Caractéristique d'une des formes d'évolution de l'informatique chez l'utilisateur, ce processus consacre, si besoin est, la reconnaissance de l'informatique en tant qu'activité économique à part entière.

La remarque est d'autant moins anodine que l'on assiste aussi aujourd'hui aux manifestations d'un courant apparemment inverse, s'efforçant lui d'intégrer - pour ne pas dire d'assimiler - l'informatique aux services utilisateurs. L'idée, somme toute assez simple, de ne pas déconnecter la technique de son utilisation, conduit à une division du travail par domaines d'application : paye, comptabilité, gestion des ventes, gestion de la production, CAO ...

Ces pratiques correspondent à deux phases intermédiaires dans l'évolution de l'informatique au sein de l'entreprise. A leur origine, on trouve une informatique essentiellement technicienne, mal intégrée aux autres services, réservée à des spécialistes s'abritant derrière leur propre langage et leur propre logique et entretenant avec les utilisateurs non initiés des relations hégémoniques lorsqu'elles ne sont pas conflictuelles. Si l'organisation du travail tente de reproduire le modèle hiérarchico-fonctionnel d'inspiration taylorienne, le service informatique fait figure d'appendice surajouté à une structure existante et l'application des principes de gestion du personnel - en matière de recrutement, de rémunération, de classification conventionnelle, d'évolution de carrière - ne va pas sans poser de problèmes.

Ces difficultés sont liées à la spécificité de l'informatique et de son marché du travail, caractérisé à la fois par une pénurie chronique de main-d'oeuvre qualifiée et par une défaillance du système de formation traditionnel. Aussi, de nouveaux modèles d'organisation du travail ne tardent pas à s'imposer, qui accordent une plus grande place à la souplesse, à la flexibilité, mais aussi, sur le plan dynamique, à l'acquisition des connaissances et des compétences et à l'adaptation permanente à des technologies sans cesse renouvelées.

En même temps que l'activité informatique se démarque des autres activités, elle devient de plus en plus partie prenante des problèmes concernant le fonctionnement de l'entreprise. En dehors des performances du calculateur et des contraintes qui s'y rattachent, une nouvelle forme de rationalité et de systématisation se répand dans les autres services. Informaticiens et utilisateurs se rapprochent dans un double mouvement où se mêlent la banalisation de la technique et sa pénétration au coeur des domaines d'application. Mais ils se rapprochent aussi parce qu'ils ont appris à travailler sur un matériau commun : l'information.

La situation actuelle s'inscrit dans le prolongement des expériences passées. L'informatique est en prise avec les problèmes de communication et de circulation de l'information dans l'entreprise : sa fonction première est de garantir la cohérence du système d'information. Celui-ci

étant l'image du fonctionnement de l'entreprise, le responsable informatique est appelé à jouer un rôle déterminant auprès de la Direction générale en matière de politique d'organisation ; dans ses services, les activités de conception générale l'emportent sur les analyses techniques pointues, tandis que la place laissée à la programmation et aux tests tend à se réduire de plus en plus.

L'informatique semble s'être libérée, au moins en partie, de l'approche purement techniciste qui a contribué à son développement initial et à sa reconnaissance en tant que nouvelle profession. On est cependant en droit de s'interroger sur la véritable signification de cette évolution. L'interprétation la plus courante, en liaison avec le processus de banalisation et de désacralisation de l'informatique, va dans le sens d'une réappropriation de la technique par l'entreprise. Mais l'interprétation opposée - appropriation de l'entreprise par la technique - n'est pas forcément absurde, surtout dans certaines structures où la Direction informatique occupe une position stratégique dominante et où le service informatique exerce une forte emprise sur le fonctionnement général de toutes les unités fonctionnelles et opérationnelles.

L'organisation de la fonction informatique est ainsi traversée par un ensemble de tendances divergentes. Comme on l'a vu précédemment, le développement tentaculaire d'une informatique éclatée, progressant vers l'aval et envahissant de proche en proche des domaines d'application de plus en plus diversifiés, n'exclut pas, en sens inverse, un accroissement général du niveau de compétence technique requis par la profession.

De même, en termes de pouvoir, une nouvelle forme de centralisme décisionnel semble devoir répondre à des forces contraires, centrifuges, conduisant notamment à un mouvement de décentralisation qui déplace l'informatique vers les lieux où se produit et se traite l'information. S'il est justifié techniquement par la complexité des problèmes de conception, de réalisation et de mise en oeuvre des systèmes d'information, le renforcement du rôle du service informatique en matière d'organisation des bases de données, d'architectures de systèmes et de choix des matériels et des logiciels, contribue à la redistribution du pouvoir dans l'entreprise. De technicienne, la position de l'informatique devient stratégique.

Le processus d'informatisation est en effet le plus souvent à l'origine d'une restructuration interne profonde, qui transforme les contenus d'activité et les compétences requises et bouleverse les mentalités et les habitudes de travail. Dans une entreprise industrielle, l'informatisation de la production conduit à définir une nouvelle forme de communication entre le bureau d'études, les méthodes, les services administratifs et financiers, les services achats et approvisionnement, les ateliers d'usinage et d'assemblage et le service commercial.

Non seulement sont "assistés par ordinateur" : la conception du projet, sa gestion économique et sociale, la gestion des ressources, l'acquisition des matières premières, la gestion de la production, la fabrication du produit et enfin sa commercialisation, mais l'informatique assure en outre une liaison directe - par transmission et échange de données - entre les fonctions et les services. La mise en place d'un tel système exige de pénétrer et d'interroger le fonctionnement traditionnel de l'entreprise et d'organiser une circulation et une transformation parallèles de l'information et des produits.

Le rapprochement qui en découle entre la technique et son utilisation, ne renvoie pas à un modèle unique, ni en ce qui concerne la place et le rôle du service informatique au sein de l'entreprise, ni en ce qui concerne son organisation et sa structuration internes. L'informatique se positionne encore souvent sur un créneau essentiellement technique, mais l'écoute dont elle dispose auprès de certaines Directions générales, peut la doter d'un véritable pouvoir sur les autres Directions et les autres services.

Sur le plan organisationnel, en dehors de la situation extrême d'une informatique entre les mains de l'utilisateur, on peut schématiquement opposer deux grandes formes de communication avec l'utilisateur, l'une fortement démultipliée en spécialités fonctionnelles étroites reliant de proche en proche le technicien pur ou non-informaticien, l'autre fortement intégrée, avec, à la limite, une seule personne sur l'ensemble des étapes du processus.

Dans le premier cas, la spécialisation informatique pure est sauvegardée et cela autorise le développement de compétences professionnelles extrêmement poussées et pointues. Dans le deuxième cas, l'informaticien est appelé à ouvrir l'éventail de ses activités, à la fois dans le domaine technique, où son champ d'intervention est plus large, et dans le domaine d'application, où son rôle peut s'étendre de l'analyse des besoins aux propositions d'organisation et de réorganisation. Le premier modèle est compatible avec une informatique et des applications de plus en plus complexes, de plus en plus difficiles à maîtriser : face à cet obstacle, la solution consiste à diviser. Le deuxième modèle semble renvoyer à des structures moins importantes, avec un effort de décentralisation du pouvoir et des responsabilités techniques.

On ne s'étonnera pas énormément de cette diversité de situations. Elle est en partie le reflet de l'hétérogénéité de l'informatique. Derrière l'unité formelle se cachent des architectures de système et des situations de travail fortement contrastées. A côté des grosses structures communicantes, composées de centaines de postes de travail reliés par des réseaux internes et de télécommunication, on peut observer des unités de petite taille, spécialisées sur un créneau étroit ou pratiquant l'intervention "tous azimuts", tandis que les types d'informatiques - applications industrielles, scientifiques ou de gestion - renvoient également à des matériels et à des structures différentes. Le marché de la micro-informatique individuelle, qui part à la conquête de la petite entreprise non informatisée, se distingue de celui des "grands comptes", où la tendance dominante va dans le sens d'une intégration des nouveaux matériels aux structures existantes, parfaitement verrouillées par la "grande informatique".

Entre la grande informatique, celle des structures importantes, équipée pour la conception et la réalisation des gros projets, et l'informatique des petits systèmes, constituée à la limite d'un seul micro-ordinateur, et entre l'informatique banalisée, perçue comme un outil de plus en plus convivial s'intégrant aux autres activités, et l'informatique de pointe, renvoyant à des spécialisations fines et à des compétences techniques approfondies, les fossés se creusent, les contrastes s'accroissent, les équilibres précaires initiaux se déstabilisent : l'informatique évolue vers

un système éclaté, hissant des barrières entre spécialités et segmentant un marché déjà fortement tendu.

C'est dans ce contexte qu'il faut replacer l'opposition entre des généralistes de l'informatique, éventuellement affectés sur un domaine d'application prioritaire - la banque, la comptabilité, ... - et des techniciens purs, eux-mêmes spécialisés soit sur une fonction - réalisation des logiciels, organisation et analyse technique, conception et étude fonctionnelle, ... -, soit sur un domaine technique pointu - comme, par exemple, les réseaux, les bases de données, voire l'intelligence artificielle ou l'enseignement assisté par ordinateur.

d) La productivité du travail

On se situe donc dans un espace professionnel caractérisé par des structures et des évolutions divergentes sinon contradictoires, dont le seul fil directeur cohérent semble constitué par la recherche d'une plus grande efficacité économique. L'objectif est d'obtenir des gains de productivité en améliorant la compétence technique des équipes et la qualité des logiciels, tout en réduisant les coûts de réalisation et de maintenance. Que cela passe ou non par la réorganisation des services, la formation des équipes et/ou la mise en oeuvre de méthodes, d'outils et d'ateliers de développement, il convient de se rappeler que la période antérieure, celle des années 60-70, avec son matériel coûteux et ses marges bénéficiaires importantes, n'avait pas incité à la rationalisation du travail et que la marge de manoeuvre disponible en ce qui concerne ce facteur reste encore relativement substantielle.

Aujourd'hui, malgré la multiplication des progiciels et des logiciels spécifiques liée à la modernisation des outils de gestion et de production, la demande informatique, loin de fléchir, tend toujours à augmenter et ne semble pas avoir atteint ce "point d'inflexion" dont parlent certains, amorçant le ralentissement de la croissance et annonçant le début de la saturation. L'extension du champ des applications est telle que, sur le marché des produits et services informatiques, l'offre est en retard par rapport à une demande à laquelle les entreprises parviennent mal à répondre en raison des difficultés de recrutement des équipes nécessaires

et des personnels compétents. Et cela d'autant plus que les besoins se diversifient et concernent un public de plus en plus large avec notamment le développement des réseaux et de la micro-informatique.

Face à une demande en progression rapide, la tension sur le marché des logiciels garantirait la fermeté des prix et la stabilité des marges bénéficiaires si elle ne favorisait aussi la concurrence en incitant à la création de sociétés de service et en attirant sur le marché les constructeurs eux-mêmes. Paradoxalement l'effort d'adaptation à la demande par le développement de l'offre ne fait qu'accentuer le déséquilibre initial en se répercutant sur le marché du travail déjà en forte pénurie. D'un côté la tendance d'évolution des prix sur le marché des services s'infléchit à la baisse tandis que, d'un autre côté, les rémunérations offertes sur le marché du travail continuent à augmenter rapidement, au moins pour certaines catégories d'emploi particulièrement recherchées.

A ce phénomène d'élasticité différentielle correspond une modification des conditions de partage de la valeur ajoutée. La hausse du coût salarial ne peut plus être intégralement répercutée sur le prix du logiciel. Simultanément, le coût du matériel tend, à performances égales, à baisser dans des proportions importantes et l'avènement du micro-ordinateur va dans le sens de l'accélération d'un processus dont la conséquence est l'augmentation considérable du coût relatif du travail par rapport au coût global de production.

Sur un marché des services où la concurrence reste vive et où l'évolution des prix ex ante est affectée par la crise, l'accroissement de la productivité du travail s'impose donc comme une nécessité économique et financière pour les entreprises, tout en apparaissant comme une réponse à la pénurie d'informaticiens. C'est dans ce contexte qu'il faut inscrire la remise en cause des approches traditionnelles, l'utilisation des méthodes et des outils du génie logiciel étant susceptible d'apporter des gains de productivité importants et d'améliorer la qualité des programmes.

Avec ses langages de programmation avancés, avec ses techniques de génie logiciel assisté par ordinateur, avec l'apparition des logiciels intégrés et le développement explosif des progiciels, l'offensive est générale et concerne aussi bien la production de logiciels que la mise en

oeuvre de structures organisationnelles plus efficaces, conduisant par exemple à créer des filiales ou des cellules d'assistance technique et à aménager des relais entre techniciens et utilisateurs de l'informatique.

En pratique, la généralisation de ces méthodes et le recours systématique à ces outils se heurtent à une forte inertie. La nécessité d'investir dans un domaine où le taux d'accumulation du capital par tête demeure faible, le poids des acquis et des habitudes de travail et la lourdeur de la maintenance des logiciels passés, constituent autant de freins à la rationalisation et à la diffusion des innovations du génie logiciel. A ce titre, on peut remarquer que la plupart des "facteurs de progrès" dont on parle aujourd'hui, existent dans les laboratoires depuis plus de dix ans...

La mise en place actuelle des nouvelles procédures de travail, favorisée par le caractère fortement incitatif de la situation économique, repose sur l'existence de deux cellules : l'une définissant les méthodes et les outils, l'autre veillant à leur application. Si la première est composée de spécialistes du génie logiciel, on associe souvent la seconde à l'assurance qualité, l'accroissement de la productivité passant dès lors par une amélioration de la qualité et donc par un abaissement des coûts ultérieurs de maintenance (au sens d'adaptation et d'évolution des logiciels).

Liés en grande partie au poids de la maintenance, mais aussi à la pénurie d'informaticiens de haut niveau, à l'explosion du marché des logiciels et à la complexité de certains systèmes, en informatique de gestion comme en informatique industrielle et technique - les résultats obtenus dépendent de la capacité d'adaptation des informaticiens aux contraintes du génie logiciel. On admet généralement dans les entreprises que la maîtrise des techniques nouvelles et l'accroissement de productivité qui en découle, varient fortement - de façon plus que proportionnelle - en fonction du niveau de formation initiale. La transformation des méthodes de travail et l'élévation des exigences en matière de recrutement relèvent donc d'une même logique et semblent se renforcer mutuellement au sein d'un même processus d'amélioration des performances économiques et techniques.

3 - APPROCHE STRUCTURELLE DES ACTIVITES

La structuration des activités informatiques semble a priori devoir être influencée par l'évolution des technologies mises en oeuvre. Mais si parallèlement à l'accélération des vitesses de traitement, à l'augmentation de la puissance des matériels et à la suppression progressive des tâches à caractère répétitif, l'informatique pénètre ou engendre de nouvelles spécialisations professionnelles, comme par exemple la productive, la bureautique, la télématique ou les banques de données ..., il faut remarquer que ces domaines techniques intéressent à la fois le système, les applications et la commercialisation des produits informatiques.

De même, le passage du spécifique à des solutions globales s'appuyant sur la standardisation, la production de masse et la grande diffusion renvoie à des glissements d'activité qui transforment, non pas une seule catégorie, mais un éventail d'emplois assez large : ces emplois appartiennent là-aussi au système - pour la conception et la réalisation des progiciels de base et des progiciels outils -, aux applications - pour ce qui concerne les progiciels horizontaux (applications inter-sectorielles) ou les progiciels verticaux (applications sectorielles) - et à la commercialisation - dont les techniques de marketing, de vente et d'après vente empruntent à l'industrie de série -.

A la limite, on pourrait presque admettre que le développement de l'intelligence artificielle et des systèmes experts reproduit, sinon en termes de contenu, au moins en termes de structure, un modèle de division du travail relativement traditionnel en informatique. Malgré la spécificité du domaine, liée notamment à une logique et à des langages qui lui sont - momentanément ? - propres, la place de l'ingénieur "cogniticien" dans l'élaboration d'un système expert, n'est pas sans rappeler celle du spécialiste des logiciels d'application "clé en main". Comme lui, il assure l'interface entre l'expert, qui maîtrise les connaissances relatives au domaine d'application, et l'auteur du modèle général de raisonnement, spécialisé lui sur les techniques informatiques et l'intelligence artificielle.

Dans un autre domaine de pointe, celui de l'enseignement assisté par ordinateur (EAO), la conception et la réalisation des logiciels pédagogiques (didacticiels) forment également une illustration de cette permanence structurelle : le "didacticien" (ou "concepteur-médiatique") s'appuie en amont sur les outils élaborés par des informaticiens aux compétences pointues et en aval sur des spécialistes du sujet traité.

Sans se laisser abuser par ces similitudes purement formelles, il semblerait que le processus de diffusion des innovations technologiques dans l'informatique irradie plus ou moins l'ensemble des activités professionnelles, conduisant ainsi à cacher les transformations profondes affectant les situations de travail derrière une relative stabilité du positionnement des emplois les uns par rapport aux autres : cette relative stabilité est d'ailleurs confirmée par la permanence d'un grand nombre d'appellations d'emplois, malgré l'évolution des contenus d'activité.

En pratique, la structuration de l'espace professionnel se modifie sous l'influence d'un ensemble de facteurs, parmi lesquels on retiendra :

- les types d'informatique, avec la distinction, au moins dans le domaine des applications, entre l'informatique de gestion, l'informatique industrielle et l'informatique scientifique ;
- les types d'équipement utilisés, avec notamment le rôle joué par l'importance des systèmes et de leurs connexions grâce aux réseaux d'entreprise et de télématique et par le développement du phénomène micro-informatique ;
- enfin, les types d'entreprise intervenant dans le domaine de l'informatique, avec schématiquement, les constructeurs, les sociétés de services (SSII) et les utilisateurs, auxquels ils conviendrait d'ajouter les distributeurs et les sociétés de maintenance.

3.1. - Les types d'informatique

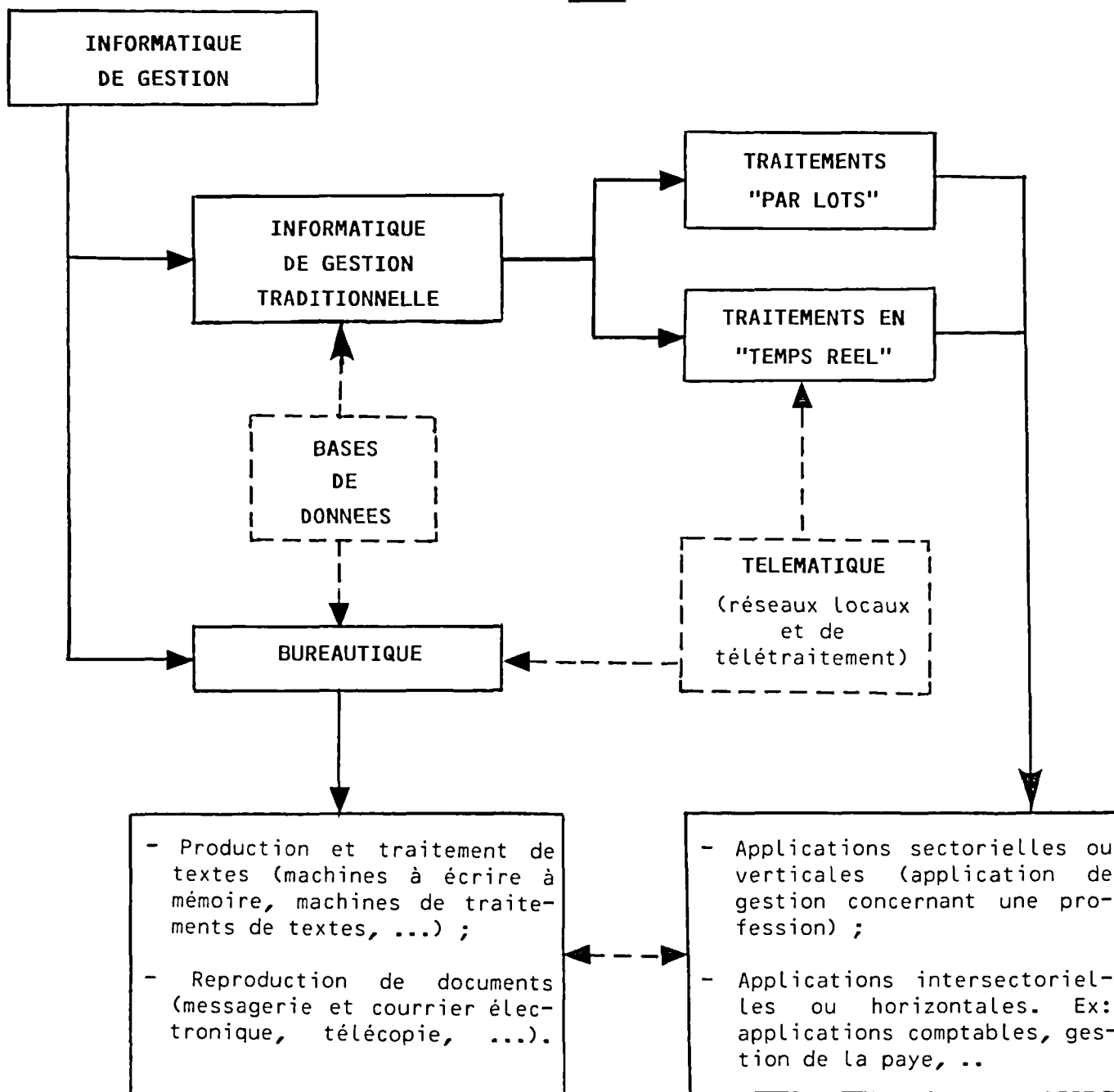
Si l'informatique se diversifie en pénétrant des domaines d'application de plus en plus hétérogènes, de plus en plus éloignés les uns des autres, la similitude formelle des processus logiques mis en oeuvre associée à l'existence d'un objectif constant, celui d'assurer le traitement et la circulation des données, ont favorisé l'émergence et la reconnaissance d'un nouveau groupe professionnel apparemment homogène : dans une banque comme dans une entreprise industrielle ou dans un organisme de recherche scientifique, l'informaticien appartient à la même profession, voire au même groupe social.

Au sein de ce groupe cependant, les orientations et les spécialisations de fait opèrent des clivages rigides qui segmentent le marché du travail. Théoriquement ouvertes à tous, des filières se forment et se transforment : obéissant le plus souvent à un principe d'exclusion, elles privilégient certains cheminements mais dressent entre les autres des barrières difficilement franchissables. Il n'est pas vrai en particulier que l'on passe facilement de l'informatique de gestion à l'informatique industrielle ou à l'informatique scientifique.

Les types d'informatique constituent des mondes spécifiques et encore très peu communicants, ni pour les hommes, ni pour les systèmes. L'exemple de l'informatique industrielle est à ce titre significatif et d'autant plus intéressant que, en impliquant étroitement le non-informaticien, il préfigure, peut-être, l'une des formes d'organisation dominantes de l'informatique de demain.

Les évolutions en cours pourraient, semble-t-il, atténuer - timidement dans un premier temps, mais, peut-être, plus en profondeur par la suite - le clivage entre types d'informatique et la discontinuité entre l'informatique et les autres activités de l'entreprise. A ce titre, une des stratégies ayant tendance à se développer chez certains grands utilisateurs, consiste à recruter, en dehors des spécialistes pointus, de moins en moins d'informaticiens purs et de plus en plus d'ingénieurs - ou d'universitaires de niveau équivalent - appelés à évoluer sur des fonctions et dans des services différents, selon un cheminement professionnel passant, en

INFORMATIQUE DE GESTION ET BUREAUTIQUE



début ou en cours de carrière, par l'informatique. Par ailleurs, comme cela se produit dans une entreprise industrielle entre les méthodes et l'informatique de process, des échanges entre l'informatique de gestion et l'informatique industrielle pourraient à l'avenir ne pas être complètement exclus, en transitant en besoin par la gestion de la production ...

a) Le problème de la communication

En s'appuyant sur l'usage d'un langage formel rendu techniquement nécessaire et sur un principe de neutralité vis-à-vis des informations traitées, les informaticiens traditionnels semblaient chercher une identité professionnelle basée sur une délimitation plus ou moins stricte de leurs activités et de celles des utilisateurs : le recours à des procédures formelles indépendantes du contexte d'application permettait à la fois de dresser des barrières à la pénétration des utilisateurs à l'intérieur de l'informatique et d'éviter en sens inverse l'éclatement des informaticiens entre des domaines d'utilisation par nature fortement différenciés.

Le processus de banalisation de l'informatique - lié d'une part au développement d'une "culture informatique" chez l'utilisateur et d'autre part à la définition de langages et d'outils destinés à faciliter l'utilisation de l'informatique par des "non-spécialistes" - associé au processus d'acquisition d'une double compétence - entraînant notamment le spécialiste de la technique informatique vers une maîtrise des opérations relatives au domaine d'application concerné - ébranlent quelque peu les bases d'une informatique universelle et autonome, dont l'indépendance semble plus génératrice de conflits que d'efficacité. C'est en définitive l'amélioration des communications entre "techniciens" et utilisateurs de l'informatique qui remet en cause les fondements traditionnels de la profession d'informaticien.

En réaction à ce mouvement de convergence informaticiens-utilisateurs, des modèles d'organisation parviennent cependant, comme on l'a vu, à articuler spécialisation et communication. Le lien entre les utilisateurs et les réalisateurs de l'application peut passer par l'intermédiaire de représentants des utilisateurs, d'un chef de projet utilisateur

et d'un chef de projet informatique, sans parler du rôle du coordinateur ou du correspondant informatique. A l'informatique intégrée répond donc un accroissement de la division du travail dans certaines organisations : les activités tendent alors à se structurer selon une chaîne fonctionnelle reliant de proche en proche, par spécialistes interposés, des utilisateurs qui ignorent (quasiment) tout de la technique informatique et des "techniciens de l'informatique" qui n'ont pas à connaître le domaine professionnel concerné par leur application.

Si, entre l'intégration totale et la spécialisation étroite, une multitude de situations intermédiaires sont envisageables, on se rend compte que le choix d'un modèle organisationnel n'est pas indépendant d'un ensemble de facteurs structurels parmi lesquels entrent de façon assez évidente l'importance du projet et les caractéristiques techniques du système mis en oeuvre. C'est ainsi que la tendance à la spécialisation et à la parcellisation existe essentiellement sur gros système, tandis que, sur petit système, on assisterait plutôt à une fusion des tâches, voire, à la limite, à la prise en charge par une même personne de l'ensemble du processus. Alors que les grands projets s'appuient sur la définition rigoureuse des interfaces entre une succession de domaines d'activité relativement pointus, le micro-ordinateur consacre de son côté l'apparition d'une informatique sans informaticiens (sur le site), tout en favorisant le développement de "nouveaux métiers" dont le caractère technique se départit mal de la finalité commerciale.

En définitive, après une phase essentiellement techniciste, l'évolution actuelle est dominée par le problème de la communication : communication technique certes, qui s'efforce d'éviter les redondances et d'accroître la qualité des produits, mais aussi (et peut-être surtout) communication entre des hommes provenant d'univers différents et dont les préoccupations et les objectifs ne sont pas nécessairement convergents. La mise en place d'un système relationnel efficace dépendant généralement du contexte dans lequel il s'inscrit, rien d'étonnant à ce que, à une informatique multiforme, correspondent des organisations différentes et, parfois, de conceptions opposées. Mais, en dépit de l'existence d'un phénomène tendanciel profond, il est difficile d'établir une relation à la fois

simple et systématique entre facteurs structurels et formes d'organisation du travail. Et cela d'autant plus que le secteur de l'informatique apparaît à maintes occasions comme un terrain d'innovation sociale où se multiplient des expériences dont la démarche s'apparente à la méthode des essais-erreurs.

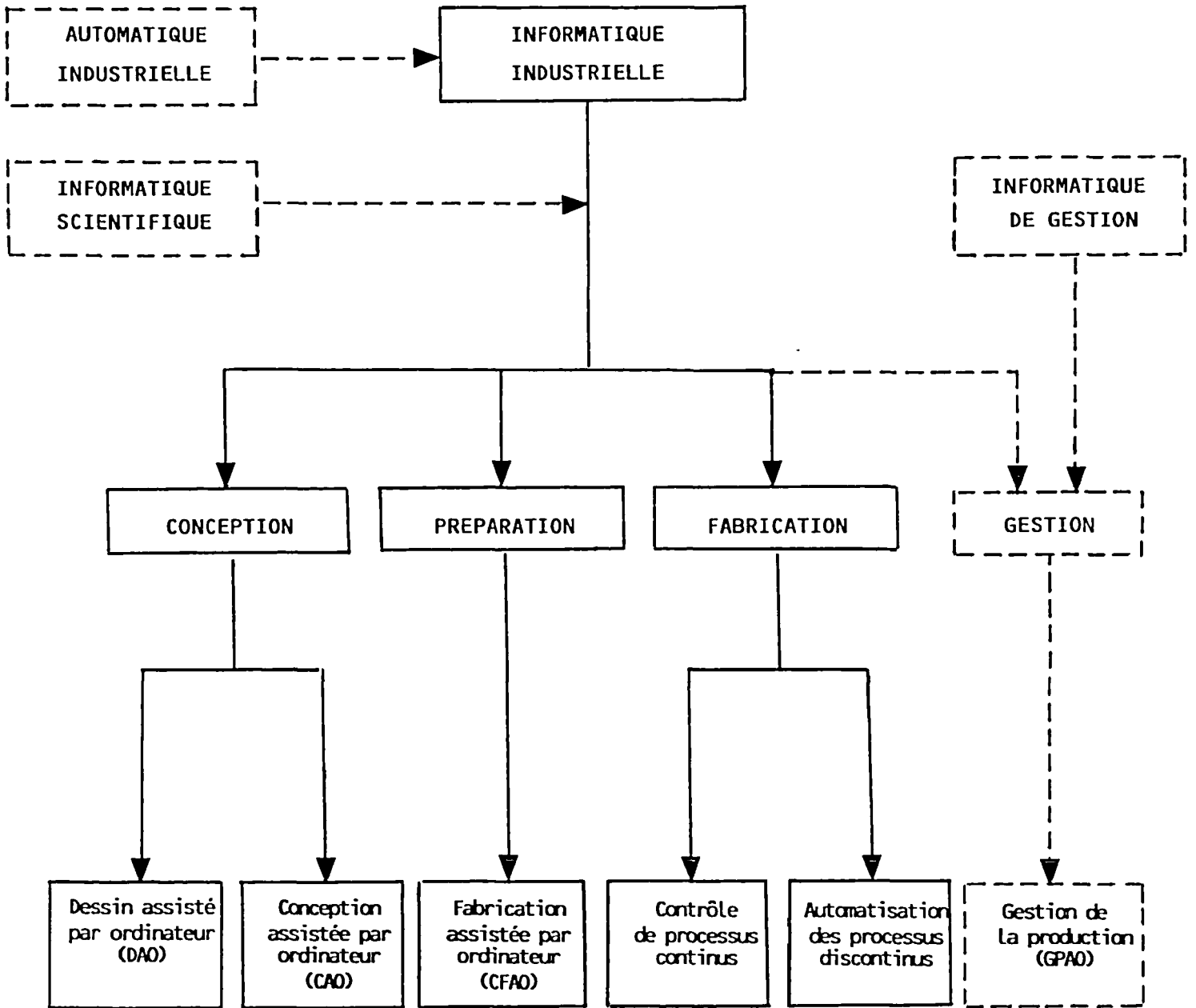
b) L'informatique des utilisateurs

Il n'en reste pas moins que les modalités de répartition du travail sont affectées par la taille du projet, même si le processus de division que l'on a pu évoquer plus haut, renvoie de façon prioritaire à une informatique de gestion se pliant aux nouvelles méthodes du génie logiciel. En informatique industrielle et technique, le lien n'est pas aussi ténu et, bien que les très gros projets réclament également des services informatiques structurés et organisés selon les méthodes les plus "modernes", la situation dominante est celle de l'ingénieur aux compétences pluri-disciplinaires utilisant l'informatique en tant qu'outil ou moyen. Spécialiste du domaine d'application, son activité mobilise et intègre la technique informatique comme, de façon symétrique, l'informaticien de gestion a su, dans certaines circonstances, acquérir une compétence sur le domaine d'application.

En s'intégrant à d'autres spécialités professionnelles, l'informatique devient l'affaire d'informaticiens aux compétences élargies au domaine d'application et de non-informaticiens devant maîtriser, dans le cadre de leur activité professionnelle propre, la technique informatique. Mouvement vers l'aval ou mouvement vers l'amont, dans les deux cas, la logique reste celle de l'adaptation de l'outil à sa finalité. La notion de "double compétence" renvoie à un système où la technique informatique et le domaine d'application sont intimement liés ; plus que de complémentarité, on peut parler d'interaction entre les deux comme, d'une façon générale, le fond et la forme rétroagissent l'un sur l'autre.

Dans ce système, entre l'informatique des informaticiens et l'informatique des utilisateurs, la frontière est floue et le clivage

LA PRODUCTIQUE



objet/moyen n'est pas toujours très efficient. A la limite, comme c'est souvent le cas en informatique industrielle, l'informaticien est intégré à une équipe de "spécialistes" associés à une même réalisation globale. Celle-ci pouvant aussi bien faire appel au génie mécanique, aux automatismes, à la robotique, à la CAO ... qu'à l'informatique industrielle, chaque spécialiste doit posséder un minimum de langage commun avec ses partenaires et donc être formé, à partir d'une technologie de base, à un ensemble de technologies différentes.

L'équipe réunit tous les savoirs professionnels nécessaires à la conception et à la maîtrise du projet, mais, à la différence de ce qui se passe en informatique de gestion, les compétences requises se rattachent à des technologies complémentaires et aucun emploi ne s'identifie strictement à une spécialité étroite : il faut ici raisonner en termes de dominantes et de zones d'intersection. Pour être efficace, l'informaticien ne peut limiter son savoir professionnel à sa propre technique ; il est obligé de déborder sur les domaines connexes, au même titre que le non-informaticien ne peut se permettre d'ignorer les contraintes et les performances de l'outil informatique ou le langage et la structure des logiciels mis en oeuvre.

Dans la situation extrême, les activités informatiques sont entièrement prises en charge par les ingénieurs et les techniciens des autres spécialités. Ce modèle organisationnel, qui n'exige pas la présence d'informaticiens "purs" au sein de l'équipe, trouve son origine et sa justification dans la complexité et la spécificité des problèmes rencontrés en informatique industrielle : face aux difficultés techniques, ce sont les spécialistes du domaine d'application qui semblent les mieux armés, et cela d'autant plus que leur formation et leur expérience professionnelle les mettent en situation d'acquérir rapidement les connaissances informatiques nécessaires. Il paraît en effet plus facile à un ingénieur de haut niveau de s'adapter à l'outil informatique qu'à un spécialiste de l'informatique de maîtriser un domaine d'application où la recherche des solutions optimales est souvent extrêmement complexe.

c) L'informatique des informaticiens

En renvoyant à un mécanisme d'appropriation de l'informatique par les utilisateurs, cette forme évoluée d'informatique sans informaticiens semble s'inscrire en totale contradiction avec le processus de mise en place de l'informatique de gestion qui lui, a favorisé l'émergence et la reconnaissance d'un groupe social spécifique, parfaitement démarqué des domaines d'application. Cependant, si la tendance à l'intégration reflète bien le modèle dominant associé à la phase de développement de l'informatique industrielle et technique, au delà d'une certaine taille et pour la réalisation des très gros projets, un processus de division et de spécialisation du travail succède là-aussi au flou des structures initiales.

On retrouve à ce niveau le même souci de rationalisation que l'on a pu constater en informatique traditionnelle. Le modèle empirique ne dépasse pas les limites d'un seuil de taille à partir duquel les contraintes économiques et techniques imposent à la fois rigueur et spécialisation. Au départ, l'ingénieur fait tout, de la conception du système à la réalisation des logiciels ; il est le seul à pouvoir assurer entièrement le support technique et la maintenance auprès des utilisateurs. Progressivement, le besoin d'informaticiens se fait ressentir : en amont pour définir des outils et faire appliquer des méthodes informatiques et, en aval, pour contrôler la qualité des logiciels, les optimiser et effectuer leur maintenance. La phase de réalisation des logiciels tend elle-même à être prise en charge par un personnel spécialisé de haut niveau, le plus souvent issu, dans les conditions actuelles, du domaine d'application (ou d'une formation pouvant s'y rattacher), mais se pliant aux procédures, aux règles et aux contraintes de "l'industrialisation du logiciel".

Ainsi, selon ce modèle, l'informatique professionnelle concerne moins la réalisation des logiciels que l'organisation et le contrôle de l'activité informatique, l'assistance technique à l'équipe d'application et la maintenance auprès des utilisateurs. Le rôle de l'informaticien semble s'orienter en priorité vers l'amélioration des conditions d'utilisation de l'informatique par des spécialistes du domaine d'application. Ce sont eux

qui, grâce à leur compétence informatique complémentaire, composent l'essentiel de l'équipe de développement : informaticiens pour la réalisation d'un projet, ils font de l'informatique rarement une profession, mais le plus souvent un passage dans le déroulement d'une carrière à la pointe des nouvelles technologies.

Le passage par l'informatique, au début ou en cours de carrière, n'est pas spécifique à l'informatique industrielle : on le trouve également en informatique de gestion où une expérience de quelques années au sein du service informatique interne favorise, pour les ingénieurs de haut niveau, l'accès aux postes de responsabilité dans les services opérationnels. Apparaissant comme un système indirect de formation complémentaire, une telle pratique de l'informatique appliquée a l'avantage de définir un nouveau profil de cadre à double compétence, d'abord technicien spécialisé sur un domaine d'application, puis spécialiste du domaine d'application maîtrisant en outre parfaitement les techniques informatiques mises en oeuvre.

Mais si l'on ne peut qu'être frappé par certaines similitudes formelles entre l'informatique de gestion et l'informatique industrielle et entre l'informatique professionnelle et l'informatique des utilisateurs, des différences profondes les séparent, qui tiennent à la disparité des domaines d'application et s'expriment à travers les langages spécifiques et des logiques particulières. Aussi a-t-on généralement affaire à un marché du travail segmenté où les grands types d'informatique se positionnent selon la complexité des algorithmes de traitement, les contraintes en temps réel et l'importance des entrées-sorties et des fichiers manipulés. Lorsqu'elles cohabitent au sein d'une même entreprise, ces diverses informatiques communiquent d'autant plus difficilement qu'elles sont, la plupart du temps, rattachées à des services différents ...

La notion de réseau est inséparable de deux idées complémentaires : l'une relative à la distance entre le poste de travail individuel et le système informatique, l'autre relative à la communication entre des postes et des matériels plus ou moins hétérogènes.

Le critère de la distance est lui-même à l'origine d'une distinction entre les réseaux locaux, généralement privés et couvrant un territoire géographique extrêmement limité - un établissement, une entreprise ..., et les réseaux publics à grande distance, comme le réseau téléphonique commuté (RTC), le réseau TRANSPAC ou les liaisons par satellite de télécommunication géostationnaire (TELECOM 1). Réseaux locaux et réseaux à grande distance peuvent être interconnectés.

Un réseau permet la communication entre les équipements informatiques. Les postes connectés (micro-ordinateurs, machines de traitement de texte, ...) peuvent partager les informations (bases de données) et les logiciels de traitement, ainsi que certains éléments périphériques, comme les imprimantes ou les mémoires de masse (disques durs), tout en conservant la possibilité de travailler de façon autonome.

Dans le contexte actuel de développement de la micro-informatique, les réseaux favorisent en particulier la communication entre des terminaux "intelligents" et leur liaison à un système central de traitement et de stockage des données. Le système d'information s'oriente ainsi vers des architectures complexes, éventuellement à plusieurs niveaux pour peu que la communication entre le site local et le site central passe par des structures intermédiaires - au niveau départemental ou régional, par exemple -. Ces nouvelles configurations peuvent relier un ensemble hétérogène de matériels - unités de traitement ou périphériques -, de logiciels - logiciels spécifiques ou progiciels - et de données - données communes partagées ou données propres stockées localement -.

3.2. - Les types d'équipement

La taille du système constitue un élément essentiel de structuration de l'espace professionnel. La réalisation des gros projets ne demande ni la même organisation, ni la même répartition du travail que celle des petits programmes, placés généralement sous la responsabilité d'un seul informaticien - lorsqu'il ne s'agit pas directement d'un utilisateur initié à l'informatique - qui analyse la demande, conçoit techniquement le logiciel, réalise son développement et en assure le suivi et la maintenance.

Combinée à l'évolution du rapport informaticien - utilisateur, l'influence de l'équipement transforme la place et le rôle des spécialistes de la technique informatique, appelés de moins en moins à intervenir sur les projets les plus simples, pour centrer leur activité sur les programmes complexes, dont la fréquence d'utilisation exige une optimisation. La pénétration du non-informaticien dans le champ des applications va dans ce sens : elle est notamment facilitée par l'apparition de matériels, de logiciels et de langages plus accessibles, par la mise en place de structures d'assistance technique - infocentre par exemple -, par le prolongement de l'informatique jusqu'aux portes de travail individuels grâce aux réseaux d'entreprise et de télétraitement et par l'introduction massive de l'ordinateur dans la PME et l'entreprise individuelle.

Dans ce mouvement multiforme conduisant à redéfinir la position de l'informatique dans l'activité économique, le phénomène le plus émergent, celui dont les médias se font l'écho à titre privilégié, est constitué par l'explosion de la micro-informatique, dont les performances et les prix autorisent et encouragent l'extension à toutes les professions. Là où l'informatique n'existait pas, l'introduction de nouvelles technologies de traitement de l'information ébranle les habitudes de travail et secoue les contenus d'activité sans pour autant induire un système d'organisation unique : en arrière plan, on voit apparaître de nouveaux métiers et de nouvelles spécialisations informatiques qui s'efforcent parfois de combiner - avec plus ou moins de bonheur - le technique et le commercial.

Chez les grands utilisateurs, les micro-ordinateurs tendent à être connectés aux ordinateurs centraux, avec ou sans l'assistance technique d'une cellule spécialisée dans la formation et la mise à disposition d'outils et de méthodes. Paradoxalement, la grande informatique, qui, aux yeux de certains, pouvait sembler menacée par le développement de l'informatique autonome ou répartie et par l'apparition de langages "orientés utilisateurs", est à l'inverse stimulée par la prolifération du "PC" communicant. Appelé à devenir le poste de travail universel de demain, l'ordinateur personnel (PC), relié à l'ordinateur central, s'inscrit dans un mouvement de retour à la centralisation.

A la limite - et les constructeurs, qui redéfinissent leur stratégie dans ce sens, l'ont compris - la diffusion du micro, en augmentant les besoins de puissance des centres informatiques, accélère la demande des gros ordinateurs. Intégré à l'architecture des gros systèmes, le micro-ordinateur favorise la mutation de l'informatique lourde qui consolide sa vocation centralisatrice tout en restituant à l'utilisateur une certaine maîtrise de ses données et de ses traitements.

On se gardera bien toutefois d'anticiper sur le résultat d'un processus en cours. On sait seulement que, à l'origine, le mouvement était davantage impulsé par l'utilisateur que par l'informaticien et que son développement décentralisé faisait courir le risque d'une pratique technologique incohérente et anarchique. Aujourd'hui, si la micro-informatique entre massivement dans l'entreprise, elle y constitue encore un phénomène récent : plus répandue au sein du service informatique et dans le bureau des cadres dirigeants qu'auprès des services fonctionnels ou de la production, sa vitesse de propagation est celle d'une vague déferlante que les plans et les politiques informatiques ne peuvent et ne veulent plus ignorer.

a) L'élargissement des gammes

Aujourd'hui, le spectre des matériels informatiques est de plus en plus large et continu. Dans les créneaux laissés à l'intérieur de la chaîne allant des gros ordinateurs aux micros en passant par les moyens systèmes et les minis, de nouvelles catégories de matériels apparaissent et se

développent. Il s'agit par exemple de "super-minis" ou de "super-micros" qui se positionnent les uns entre les ordinateurs universels et les minis, les autres entre les minis et les micros. En bas de gamme, les micro-ordinateurs professionnels deviennent portables, puis véritablement portatifs.

Les portatifs, et a fortiori les portables, sont des micro-ordinateurs à part entière ayant des possibilités voisines de celles offertes par les micro-ordinateurs de bureau traditionnels. Avec les super-micros, les ressources de stockage sont importantes et le système d'exploitation est adapté à un environnement multi-utilisateur. Quant aux super-minis, leurs performances en font des concurrents directs du bas de gamme des ordinateurs universels. Ainsi, chaque catégorie de matériel semble menacer la catégorie supérieure sur son propre terrain : plus qu'à un mécanisme d'obsolescences successives, la logique d'évolution fait penser à une translation vers le haut des caractéristiques techniques des équipements.

L'accroissement des capacités et des performances permet un élargissement de l'offre : celle-ci se développe bien sûr en direction des "super-ordinateurs" qui visent à combler un besoin de puissance de plus en plus important, mais aussi, à l'autre extrémité, en direction des micro-ordinateurs dont la poussée est favorisée et accélérée par la chute considérable du prix relatif des matériels. A cette évolution de l'offre répond un bouleversement de la demande. Une des manifestations les plus évidentes de ce bouleversement est l'extension de l'informatique à de nouveaux utilisateurs, notamment les PME, les collectivités locales et les "professions individuelles" - professions libérales, commerçants, artisans et agriculteurs - qui sont particulièrement affectées par le développement de la micro-informatique professionnelle.

Par ailleurs, grâce aux possibilités de connexion, le micro-ordinateur devient un outil de communication qui atteint des couches de personnel jusque-là étrangères à l'informatique de l'entreprise : en liaison avec l'organisation globale du traitement de l'information, le micro-ordinateur apparaît comme un élément terminal, pouvant toujours fonctionner en mode local, mais permettant, en mode intégré, des opérations

d'échange entre les utilisateurs et le système central. Ce type d'organisation, qui autorise théoriquement le recours aux informations et aux logiciels disponibles dans le système global, semble cumuler tous les avantages. Cependant, sans évoquer les difficultés d'ordre technique - liées notamment à la fragmentation des données et aux problèmes de compatibilité des matériels et des logiciels, on observera que des opérations comme, par exemple, l'acquisition de données centralisées pour effectuer des manipulations locales ou la saisie répartie pour mettre à jour des fichiers centraux, s'inscrivent essentiellement dans une logique de "récupération" et de contrôle de la micro-informatique par l'informatique universelle, et plus précisément par les Directions informatiques.

L'enjeu est d'importance dans un domaine où les performances techniques et les possibilités d'utilisation laissent envisager une croissance rapide. En pratique, le marché de la micro-informatique tend à se dédoubler. D'un côté, c'est l'informatique personnelle qui est visée, celle des petites entreprises, mais aussi celle des entreprises plus importantes désirant s'équiper de micro-ordinateurs de bureau fonctionnant parallèlement à l'informatique centrale : informatique autonome, sans informaticiens, disposant de ses logiciels et de sa documentation technique, elle est réservée à l'utilisateur et destinée à améliorer l'efficacité et la productivité de son propre travail. A la limite, sa diffusion passe par le conseil et l'assistance technique d'un prestataire de service spécialisé qui développe des logiciels spécifiques et assure la livraison d'un système "clé en main" dont l'utilisation n'exige pas de formation particulière.

Ce versant du marché, principalement servi par un réseau de distributeurs et de revendeurs, favorise le développement d'une informatique dont la vocation est entièrement recentrée sur la conception, l'élaboration et la fourniture d'un produit fini, prêt à l'utilisation (ou d'utilisation facile) et devant permettre au non-informaticien de prendre le relai de l'informaticien pour transformer ses propres données. Le champ des applications concernées par le micro-ordinateur n'étant pas le même que celui relevant des gros systèmes, cela explique, chez les grands utilisateurs, les deux informatiques peuvent parfaitement cohabiter sans aucune relation

fonctionnelle ou organisationnelle : rien oblige, au niveau le plus simple d'utilisation de la micro-informatique, une liaison avec les fichiers centraux ni, par voie de conséquence, un rattachement à la Direction informatique.

Outil fiable au service de l'utilisateur pressé recherchant des gains de productivité immédiats sans passer par la lourdeur d'un investissement intellectuel long et coûteux, la micro-informatique autonome - pour ne pas dire individualiste - se heurte rapidement aux limites de son isolement. Le besoin de communiquer avec l'unité centrale devient vite impératif, ne serait-ce que pour avoir accès à des données disponibles en des lieux et sur des supports différents. Mais, en établissant des liens entre les postes de travail et la grande informatique centralisée, la connexion aux réseaux locaux et aux grands systèmes transforme la finalité de la micro-informatique qui s'ouvre vers la communication d'entreprise et les télécommunications : le micro-ordinateur s'insère alors dans un système d'information global, unique et cohérent, auquel il participe en tant qu'élément terminal pluri-fonctionnel.

b) Informatique lourde et micro-informatique

D'une façon générale, la micro-informatique d'entreprise s'inscrit dans un processus d'évolution faisant converger matériel de bureau, informatique et télécommunications. Ce mouvement vers un système d'information unitaire, servi par des matériels souvent hétérogènes, mais présentant une grande parenté technologique, pourrait paraître en totale contradiction avec le développement d'une informatique éclatée - par types de systèmes, par types d'application ... -, si, encore une fois, ces deux tendances opposées n'étaient liées à des situations différentes : c'est la grande informatique, là où elle est présente, qui absorbe et fédère. Bénéficiant d'une compétence technique et d'un rapport de force qui lui sont favorables, la Direction informatique infléchit à son avantage la répartition du pouvoir dans l'entreprise. Pour optimiser la circulation des informations, elle intègre les différents matériels dans un même dispositif et fait participer au fonctionnement global du système à la fois les informaticiens et les utilisateurs. De Direction de l'informatique, elle

devient Direction de l'information, avec une fonction privilégiée d'organisation qu'il n'est plus possible de cantonner au seul centre informatique, puisque les équipements sont répartis dans toute l'entreprise et que l'architecture matérielle des réseaux crée une infrastructure favorisant en retour l'implantation de nouveaux micros et autres machines dédiées sur les lieux de travail.

La situation du responsable informatique ne se ramène plus à celle d'un technicien doublé d'un bon gestionnaire : elle est stratégique et peut se définir en termes d'efficacité technique, économique et sociale. Technique certes, car le responsable informatique est à l'origine du système de communication permettant d'accéder au capital informationnel de l'entreprise et d'acheminer des données en provenance de tous les postes de travail. Mais aussi économique, parce qu'il doit intégrer à ses choix techniques une évaluation des moyens et des objectifs financiers et rapprocher des éléments de coûts (directs et indirects) liés à la mise en place et au fonctionnement du système, les principaux indicateurs de résultats escomptés tels que gains de productivité, accroissement de la valeur ajoutée ou du chiffre d'affaire, réduction de la masse salariale, etc... Cette adaptation aux contraintes économiques dans un contexte de concurrence de plus en plus tendue, renvoie elle-même à un autre niveau d'adaptation, celui des contraintes sociales, l'objectif étant ici de réduire au minimum - et au moindre coût - les problèmes de personnel liés aux transformations technologiques et organisationnelles.

En même temps que le rôle de la Direction informatique se déplace vers une plus grande participation aux décisions concernant le fonctionnement et l'organisation de l'entreprise, un nouveau partage des activités informatiques tend à s'instaurer. L'informatique est bien l'affaire des informaticiens, mais aussi celle des utilisateurs. Si les informaticiens concentrent leurs efforts sur la définition des moyens techniques et des conditions de mise en oeuvre du système d'information, ce sont les utilisateurs, placés dans une situation comparable à celle des bénéficiaires de produits clé en main, qui gèrent à proprement parler les données, les saisissent, les consultent et participent à leur transformation en appliquant des règles liées à la fois à la technique informatique et au domaine d'application.

Ce transfert chez l'utilisateur d'une partie des tâches relevant traditionnellement de l'informaticien, ou, si l'on préfère, la pénétration de non spécialistes dans le champ de l'informatique, ne fait que refléter le processus de banalisation d'une technique jusque là réservée à des initiés. La mise en oeuvre des nouvelles technologies de la communication offre des possibilités de transmission, de stockage et par suite de traitement qui modifient la relation de l'utilisateur avec ses propres données et avec le système informatique lui-même : un nouveau rapport entre le système individuel d'information et le système collectif s'instaure et aujourd'hui, on attend moins de l'informatique un résultat direct, issu d'une automatisation pure et simple, qu'une assistance à la tâche, une aide au raisonnement voire au diagnostic ou à la décision.

La participation de l'usager au système d'information fait évoluer la demande adressée aux spécialistes de l'informatique. La technique informatique ayant pour rôle de bâtir les fondements d'un système transactionnel au service d'une activité qui se veut à la fois opérationnelle, informée et assistée, de nouvelles compétences sont sollicitées chez l'informaticien, notamment en matière de réseaux et de connectique pour la transmission des informations ou en matière de bases de données et d'analyse systémique pour leur stockage et leur exploitation.

L'amélioration de la communication dans l'entreprise favorise, côté informaticien, l'émergence et le développement de nouvelles spécialités et, côté utilisateur, la définition de nouveaux contenus d'activité en prise directe avec les technologies de l'information. Ainsi, à l'intégration de l'utilisateur dans le système - et donc à la modification de son rapport à la technique - répond une transformation des activités traditionnelles de l'informaticien, mais ces bouleversements ne sont pas, là encore, à l'origine d'un modèle d'organisation du travail dominant et stable, la situation d'équilibre étant d'autant plus difficile à obtenir que les systèmes d'information, par nature souples et flexibles, incitent à l'innovation et génèrent leurs propres transformations.

c) Le marché de la micro-informatique individuelle

Dans l'entreprise, des schémas directeurs définissent en tenant compte des structures existantes, les orientations de la politique de communication. Celle-ci s'appuie notamment sur la mise en place de réseaux et de bases de données directement accessibles ; elle peut - ou doit - s'évaluer en termes de productivité et de qualité. Ainsi, l'introduction et le développement d'une micro-informatique intégrée renvoie en priorité, chez les grands utilisateurs, à des problèmes d'organisation et de circulation de l'information et à des problèmes d'efficacité technico-économique, c'est-à-dire, d'une façon générale, à des préoccupations internes à l'entreprise.

On ne retrouve pas, bien entendu, cette spécificité en micro-informatique autonome, dont le marché semble à l'heure actuelle dominé par l'offre et plus particulièrement par les stratégies commerciales des concepteurs et des réalisateurs de systèmes clé en main et par les caractéristiques d'un réseau de distribution, peut-être encore insuffisant, mais surtout affecté par les difficultés d'harmonisation entre la fonction technique et la fonction vente. Ceci, rapporté à un phénomène d'obsolescence rapide et de baisse, souvent considérable, du prix des matériels et des progiciels, incite, côté demande, à une attitude d'attente et de report d'achat qui accroît la tension sur le marché (et favorise la concurrence nationale et internationale).

Sur le marché de la micro-informatique autonome, c'est le progiciel qui, en définissant les conditions d'utilisation de la machine, donne tout son sens et toute sa portée au matériel. En pratique, le micro-ordinateur n'a d'intérêt qu'associé à ses éléments périphériques et à ses disquettes de logiciel, l'ensemble constituant un produit-système, prêt à l'usage, issu de la combinaison parfois complexe d'éléments de nature différente, les uns se rattachant, selon la distinction traditionnelle, au hardware - c'est-à-dire au matériel - et les autres au software - c'est-à-dire au domaine des logiciels.

Si bien que, dans la situation actuelle, le marché est unique - par référence au produit -, malgré la présence d'acteurs aussi différents

que les constructeurs de micro-ordinateurs et leur réseau commercial, les éditeurs de logiciels et leur force de vente spécifique, les distributeurs de matériels et de logiciels, les revendeurs et les SSII. Si la cible privilégiée des constructeurs reste la grande entreprise, les distributeurs amorcent une reconversion vers le marché de l'entreprise individuelle et de la PME, qui est actuellement servi par les agences et les boutiques des revendeurs. Celles-ci sont parfois indépendantes, mais de plus en plus souvent rattachées à des chaînes de distribution. Leur "professionnalisme" n'étant pas toujours adapté au niveau d'exigence de la clientèle, elles laissent une part du marché aux sociétés de service qui tentent, elles, de s'imposer par leur compétence technique : leur créneau consiste à proposer, en association éventuelle avec un revendeur, des produits spécifiques, à forte valeur ajoutée, adaptés aux besoins particuliers des utilisateurs.

La conquête d'un marché de non-informaticiens ajoute ses propres contraintes à celles d'une diffusion de masse. L'utilisateur achète un système complet et intègre à ses critères objectifs de choix, des éléments plus subjectifs de confiance et de crédibilité envers la marque et envers celui qui la diffuse. A la valeur purement technique du système, elle-même davantage associée à la notion de service qu'à celle de bien matériel, se mêlent des mécanismes de représentation sociale fondés autant sur la psychologie de l'imaginaire et de l'affectif que sur des avantages comparatifs réels.

Ainsi, les difficultés de structuration de l'offre renvoient à une demande mal maîtrisée, peu rationnelle, hésitante dans ses choix et, en même temps, sensible aux discours des médias et aux messages véhiculés par la publicité. Marché encore vierge mais aux potentialités de croissance prometteuses, son évolution est entre les mains de l'offre et dépend donc des divers offreurs en présence, de leurs rapports de force et de leurs stratégies commerciales. Le réseau des revendeurs assurant le contact avec la clientèle, son contrôle devient un enjeu prioritaire pour l'amont et notamment pour les constructeurs de micro-ordinateurs et les éditeurs de logiciels : à travers lui, c'est toute la filière allant de la conception du prototype à la vente du produit fini qu'ils peuvent maîtriser.

d) Une nouvelle filière professionnelle

A une extrémité de cette filière, on trouve, côté soft, la création de logiciels susceptibles d'intéresser un large éventail d'utilisateurs. Le relai est pris par des spécialistes de la production de progiciels, dont la fonction première est d'assurer le passage du prototype proposé par l'auteur, à un produit industriel, fabriqué en grande série et destiné à une diffusion de masse. A ce stade, si les objectifs sont déjà ciblés sur un segment du marché défini en termes de matériel et de clientèle, ce sont encore les préoccupations techniques qui dominent, puisqu'il s'agit avant tout de concevoir et de réaliser un nouveau produit logiciel, cette fois à l'échelle industrielle, avec ce que cela implique notamment en matière de méthode (génie logiciel) et d'efficacité technique et économique de la production.

Les spécialistes de la production industrielle de logiciels sont en principe dans les SSII. Mais leur présence n'est pas exclue chez les constructeurs qui peuvent, selon les cas, produire et commercialiser leurs propres logiciels ou simplement assurer, en liaison avec la vente de leurs machines, la distribution de progiciels fabriqués par d'autres. On retrouve à ce niveau l'optique système intégré matériel + logiciel, les logiciels étant conçus pour fonctionner sur un type de matériel et le matériel étant lui-même susceptible de tirer de ses logiciels associés, un "plus" souvent déterminant sur un marché fortement concurrentiel, où les caractéristiques techniques de la machine parviennent difficilement à elles-seules à "faire la différence".

A la conception et à la réalisation des progiciels - aussi bien progiciels de base ou progiciels outils que progiciels d'application horizontaux (inter-professionnels) ou verticaux (liés à un domaine professionnel) - succèdent soit une phase de commercialisation directe, soit une phase d'ingénierie de système elle-même suivie de la vente du produit obtenu. En pratique, cette distinction, qui suppose l'existence d'un marché spécifique du progiciel indépendant de celui du micro-ordinateur, n'est pas de nos jours très significative : pour une première informatisation- ce qui

correspond à la situation dominante des PME -, l'association matériel et logiciel est évidente et, en tout état de cause, même pour un achat ultérieur, le logiciel est appelé à être intégré à un système complet, adapté aux besoins de l'utilisateur. Fonctionnellement, la vente passe par une analyse globale des résultats escomptés et des moyens à mettre en oeuvre, hard et soft.

La construction du matériel, l'édition du progiciel et la commercialisation d'une solution globale constituent autant d'étapes complémentaires d'un même processus aboutissant de proche en proche à l'introduction et au développement de l'informatique chez un non-informaticien, qui utilise généralement son système seul, sans assistance technique, et souhaite par conséquent disposer d'un produit simple, facile d'emploi et comportant une documentation très accessible, rédigée dans un langage clair et courant. A la limite, la dimension purement technique du produit est appelée, sinon à disparaître à terme, au moins à devenir (presque) transparente pour l'utilisateur.

A cette forme particulière de banalisation de l'informatique correspond, à défaut d'un accroissement sensible de la compétence technique chez l'utilisateur, une anticipation et une prise en charge des problèmes informatiques par l'amont, dès le niveau de la conception et de la réalisation de chacun des éléments du système. Il y a donc là aussi translation vers le haut des préoccupations techniques, ce qui laisse la place, en bout de chaîne, à proximité de l'utilisateur final, à un profil nouveau, plus familié des méthodes de vente et des relations avec la clientèle que de la réalisation des applications informatiques.

Cependant, malgré la standardisation des produits et leur diffusion de masse, ce sont toujours les producteurs de matériels et de progiciels qui fixent les orientations générales du marché : les entreprises de l'amont, constructeurs et éditeurs, sont à l'origine des caractéristiques techniques des produits commercialisés. Ceux-ci, davantage tributaires des contraintes et des potentialités technologiques que d'une démarche marketing puisant directement ses spécifications auprès de l'utilisateur, conservent un niveau de complexité d'usage nécessitant encore, au delà de la

transaction commerciale, un conseil et une assistance technique, avant et après la vente. La prise en charge des problèmes techniques de l'utilisateur peut dès lors justifier la présence, également au contact direct du client, d'un profil différent de celui du vendeur traditionnel, plus technique que commercial, plus virtuose du clavier et de l'écran que de l'acte de vente...

Nouvelle illustration d'un phénomène connu, ces situations contradictoires, opposant un commercial teinté d'un léger vernis technique à un technicien maîtrisant mal les méthodes et les contraintes de la vente, sont encore une fois révélatrices d'un domaine d'emploi non stabilisé, où les mêmes problèmes suscitent des solutions multiples et souvent peu satisfaisantes. Si le marché des "grands comptes" s'ouvre de plus en plus à la vente directe, organisée par les producteurs eux-mêmes, avec leur propre force commerciale et leur support technique, le marché de la micro-informatique personnelle ressemble de moins en moins à celui de l'informatique classique (la taille relativement restreinte de celui-ci ne nécessitait pas une structuration très complexe de la diffusion commerciale).

Aussi, loin de retrouver les mécanismes fonctionnant dans les autres domaines de l'informatique - comme par exemple, le processus d'émergence d'une double compétence à l'interface entre un système informatique et un utilisateur non-informaticien -, on a ici un réseau de revendeurs écartelé entre un pôle à dominante technique, regroupant des professionnels de l'informatique, et un pôle à dominante commerciale, composé de spécialistes de la vente, le ciment entre ces deux pôles étant constitué d'une zone floue où l'amateurisme rivalise avec l'attrait du gain.

Cet équilibre instable - peu adapté aux structures du marché - résiste de plus en plus mal aux assauts de la grande distribution, dont la démarche est extrêmement favorisée par la baisse du prix des systèmes proposés, la diffusion de masse de produits banalisés (et donc désacralisés) et la multiplication de progiciels à l'accès facile, conçus pour les non-informaticiens. Autre signe de cette évolution, la vitesse de propagation des innovations technologiques tend à aligner les performances techniques sur un niveau relativement homogène, et donc à déplacer l'argumentaire de vente vers des critères "externes", comme la couleur, le design ou l'ergonomie du système...

3.3. - Les types d'entreprise

Avec l'émergence d'un réseau de distribution s'ouvrant, par l'intermédiaire des boutiques, sur le grand public, avec la pénétration des leaders de la grande informatique sur un marché nouveau, dominé plus par l'utilisateur que par l'informaticien, avec la multiplication, autour de son avènement, des progiciels et des périphériques, avec enfin, grâce aux réseaux et aux techniques de communication, son intégration au système d'information de l'entreprise, la micro-informatique a su conquérir son propre marché et se faire reconnaître par le monde de l'informatique traditionnelle.

Elle constitue en outre une illustration d'un phénomène général. Sur le marché de la micro-informatique, à l'origine ignoré, côté offre, par les grands constructeurs d'ordinateurs universels et, côté demande, par les grands utilisateurs traditionnels d'informatique de gestion, tous les types d'entreprise sont aujourd'hui présents et, en matière de produit offert ou de produit demandé, une constante tend à s'imposer : celle de solution globale intégrée, combinant des éléments différents, voire hétérogènes, de nature matérielle et logicielle.

Dans cette approche, l'harmonie tient à la complémentarité fonctionnelle ; l'unité et la cohérence se rattachent non pas aux seules compatibilités techniques, mais aux besoins, réels ou suscités, d'un utilisateur qui réclame et tend à exiger des systèmes clé en main, adaptés à ses propres problèmes et dont la complexité s'efface derrière le caractère opérationnel et la facilité d'emploi. Vers l'utilisateur convergent donc l'ensemble des prestations fournies par les entreprises de l'amont, qui conçoivent et réalisent les matériels et les différentes couches de logiciel, qui adaptent des produits standardisés à des besoins spécifiques, qui informent et forment des utilisateurs peu familiarisés avec l'informatique...

Le produit purement matériel cède le pas au service, à la prestation globale. Le marché évolue, il s'ouvre aussi bien aux constructeurs, dont l'activité s'adapte à la nouvelle expression de la demande, qu'aux intermédiaires, spécialistes de la prestation intellectuelle ou spécialistes de la commercialisation des biens et des services. Dans ce mouvement

d'interpénétration des champs d'activité couverts par les acteurs en présence, chacun emprunte à l'amont ou à l'aval. L'interface entre le matériel et l'utilisateur final est investie par de nouveaux partenaires, mais aussi par les anciens, notamment les constructeurs et les sociétés de services. Même l'utilisateur est partie prenante de cette redistribution : dans les grandes entreprises, ne voit-on pas se développer des services spécialisés dans le conseil et l'assistance technique auprès des unités désirant s'équiper de systèmes informatiques clé en main ?

Une telle évolution n'est pas sans répercussion sur les emplois. Sans aller jusqu'à prétendre, contre toute vraisemblance, que, par exemple, l'informatique des constructeurs et celle des utilisateurs sont identiques, en termes d'emplois la frontière entre types d'entreprises ne présente pas le degré de précision que l'on serait tenté de lui attribuer a priori. Si, très en amont, la conception des matériels ou la définition des systèmes d'exploitation, échappent aux préoccupations quotidiennes de la cellule système d'une entreprise utilisatrice, il est clair que les emplois d'application ne sont pas totalement absents chez les constructeurs. En effet, ceux-ci utilisent l'informatique pour leurs besoins internes, et notamment pour leur propre gestion : ils sont, à ce titre, en position d'utilisateur comme n'importe quelle entreprise.

Par ailleurs, ils ne limitent généralement pas leur activité à la conception et à la production de matériels. Les produits sont "habillés", équipés de logiciels destinés à permettre et à faciliter leur utilisation. Tout ce qui concourt à la vente, en s'adaptant à la demande et aux besoins de l'utilisateur final, peut être pris en charge dès le niveau de définition des produits commercialisés. A ce titre l'analyse des besoins, l'assistance technique ou le développement de logiciels d'application n'apparaissent pas comme irrévocablement exclus, bien au contraire, de l'activité des constructeurs. A la limite, même l'effort de normalisation et de standardisation des produits, dont un des effets est de réduire considérablement les problèmes d'adaptation chez l'utilisateur, peut être partiellement interprété comme une prise en charge par l'amont des préoccupations de l'aval.

LES TYPES D'ENTREPRISE

- LES CONSTRUCTEURS

- 1 - Grands constructeurs :
 - . d'ordinateurs universels ;
 - . de micro-ordinateurs ;
 - . de matériels périphériques.
- 2 - Petits constructeurs.

- LES SSII (Sociétés de services et d'ingénierie en informatique)

- 1 - Grandes sociétés de services :
 - Dominante prestations machines :
 - . travaux à façon (TAF) ;
 - . services sous réseaux (bases et banques de données).
 - Dominante prestations intellectuelles :
 - . en informatique de gestion ;
 - . en informatique industrielle (ingénierie de systèmes industriels) ;
 - . en informatique scientifique.
- 2 - Petites sociétés de services (activités polyvalentes).

- LES ENTREPRISES UTILISATRICES

- 1 - Informatique de gestion :
 - grands utilisateurs (gros systèmes, avec ou sans réseaux internes et de télécommunication) ;
 - autres utilisateurs (PME, entreprises artisanales, entreprises individuelles).
- 2 - Informatique industrielle et technique :
 - entreprises industrielles (à processus continus ou discontinus) ;
 - organismes de recherche.

- LES ENTREPRISES ASSURANT LA DISTRIBUTION

- 1 - Les grands de la distribution :
 - les constructeurs de matériels (vente directe aux "grands comptes") ;
 - les distributeurs :
 - . les chaînes spécialisées de distribution et de franchisés ;
 - . la grande distribution spécialisée ;
 - . les entreprises de vente par correspondance.
- 2 - Les revendeurs :
 - le SSII (avec éventuellement boutique associée) ;
 - les boutiques : indépendantes ou rattachées à une chaîne ou à une SSII.

a) Le positionnement relatif des entreprises

Même si certains d'entre eux, généralement petits, cherchent à se positionner sur des créneaux étroits où ils pourront s'imposer grâce à leur compétence technique pointue, la stratégie dominante des constructeurs, en particulier des plus importants, renvoie à un développement de leurs activités dans toutes les directions. Quelque peu déroutante en première analyse, cette forme d'évolution est à replacer dans une perspective de redéfinition des règles de partage d'un marché non stabilisé.

En dehors du renouvellement et de l'extension des gammes, les constructeurs manifestent un effort d'intégration des produits - matériels et logiciels - conçus et réalisés par leurs partenaires extérieurs. Outre le développement de logiciels spécifiques et la présentation à la clientèle d'un catalogue fourni de logiciels, leurs interventions sont de plus en plus fréquentes dans le domaine des prestations intellectuelles où ils concurrencent directement les SSII. Chez l'utilisateur enfin, leur pénétration est portée par les caractéristiques techniques des produits commercialisés, dont la neutralité vis-à-vis des politiques de traitement et de circulation de l'information est à l'évidence plus que douteuse : l'élargissement du marché de l'informatique à l'univers de la communication en est notamment l'une des conséquences actuelles.

Aussi, sauf volonté délibérée de spécialisation étroite - en particulier dans une perspective de conquête d'un marché de très haute technicité -, les constructeurs ne limitent pas leur activité à la conception et à la réalisation d'une gamme de matériels et tendent au contraire à occuper un terrain que l'on pourrait croire a priori réservé aux autres acteurs économiques du secteur. Si, dans un contexte de baisse du prix relatif des matériels, l'extension de leurs logiciels aux utilitaires et aux applications peut sembler en grande partie justifiée par la recherche de produits à forte valeur ajoutée, elle élargit considérablement le champ de leurs prestations soft, centrées surtout à l'origine sur les logiciels de base, et place paradoxalement les premiers constructeurs au même rang que les grandes SSII sur leur propre domaine.

Non seulement les grandes sociétés de service ont à lutter contre l'arrivée incessante de nouveaux venus dans leur espace professionnel, mais elles sont également étranglées entre, d'un côté, une politique expansionniste de l'amont qui limite leurs possibilités d'offre sur un marché fortement concurrentiel et, d'un autre côté, une nouvelle forme de malthusiannisme de la part des entreprises utilisatrices qui, en modifiant le rapport de leur personnel à l'informatique, maintiennent - toutes proportions gardées - la demande à un niveau inférieur à ses potentialités. A ce titre, il faut noter que l'utilisateur final, grâce aux nouveaux outils mis à sa disposition - dans le cadre ou non d'un infocentre -, est appelé de plus en plus à développer lui-même ses propres applications et qu'une part croissante de l'activité du service informatique interne s'apparente à celle des SSII traditionnelles en matière de conseil, d'assistance technique et de formation.

Il ne faudrait pas toutefois en déduire hâtivement que l'existence même des SSII est menacée. La croissance de leur marché associée à l'adaptation et à la reconversion de leurs activités devrait encore leur réserver de belles années. On n'est plus à l'époque où les prestations machines dominaient et si celles-ci ont conservé un poids et un rythme de croissance élevés, le travail à façon traditionnel tend à se transformer en télétraitement de données prétraitées localement par micro-ordinateur. Le conseil et l'assistance technique s'orientent vers les technologies de la communication et vers les domaines d'application gagnés progressivement par la technique informatique. Quant aux prestations intellectuelles, elles évoluent vers la fourniture de systèmes clé en main intégrés, en tant que solutions globales de plus en plus pointues, progiciels et logiciels spécifiques au choix et à l'installation du matériel au sein de l'entreprise cliente.

Bien entendu, les SSII ne sont pas les seules parties prenantes de ces nouveaux marchés, où interviennent simultanément, à des degrés et dans des proportions variables, des acteurs aussi différents que les constructeurs, les services informatiques des entreprises concernées ou les sociétés de distribution de matériels et de progiciels. Pour les entreprises entrant dans le champ de l'informatique - et a fortiori pour les

Les perspectives d'évolution de l'activité des sociétés de services et d'ingénierie en informatique (SSII) ne semblent pas particulièrement sombres à moyen terme. Si l'on en croit le rapport SYNTEC (1), les professionnels prévoient :

1 - La poursuite à un rythme soutenu - grâce à des réajustements permanents aux nouvelles caractéristiques de la demande - des activités traditionnelles des SSII, notamment dans le domaine de l'ingénierie de systèmes - où les taux de croissance actuels sont extrêmement élevés -, mais aussi en matière de prestations intellectuelles (assistance technique, développement de logiciels spécifiques, proposition de solutions clé en main, développement de progiciels horizontaux et verticaux, ...) et de prestations machines (travail à façon, télétraitement relié par des terminaux de moins en moins passifs et s'appuyant sur le développement des réseaux internes et de télécommunication, ...).

2 - Le développement plus rapide d'activités nouvelles, encore faiblement représentées, mais susceptibles de conquérir dans l'avenir une part importante du chiffre d'affaires global des SSII. Parmi ces activités nouvelles, on peut citer :

- celles qui se rattachent à l'expansion du marché des produits à grande diffusion (progiciels, micro-ordinateurs), où les SSII s'efforcent d'être directement présentes, à travers notamment la commercialisation des produits, l'adaptation et la définition de solutions globales, la maintenance des matériels et des logiciels, etc ;

- celles qui correspondent au développement de certaines fonctions, comme la fonction méthodes (génie logiciel) ;

- celles enfin qui renvoient à de nouvelles technologies (télématique, systèmes experts, traitement des images, ...) ou à de nouveaux domaines d'application (EAO, productique, bureautique, banques de données, monétique, traduction assistée par ordinateur, ...).

(1) Rapport sur la formation des informaticiens - Document SYNTEC Informatique - mars 1984.

entreprises utilisatrices - la dispersion des rôles brise toute correspondance étroite entre leur activité principale, qui est à l'origine de leur affectation sectorielle, et les produits et prestations de service dont bénéficient leurs partenaires économiques.

b) La logique d'évolution des activités

La tendance générale des entreprises et des services informatiques est de fournir à l'utilisateur non plus un produit spécifique, mais une solution globale, adaptée si nécessaire à ses problèmes d'organisation technique et humaine. Cette orientation s'inscrit elle-même dans une perspective plus large, devant déboucher à terme sur une interpénétration des différentes technologies informatiques mises en oeuvre : cela peut conduire, par exemple, à associer dans une entreprise industrielle, CAO, GPAO, bureautique et informatique de gestion traditionnelle et à former ainsi, à partir des différents systèmes informatiques, un véritable système d'information et de communication.

Loin d'être anarchiques, les évolutions convergent vers l'utilisateur et tendent plus ou moins à articuler les activités des entreprises et des services informatiques autour de la conception et de la mise en place de systèmes clé en main, obéissant en cela à une double logique : l'une de spécialisation, pour mieux s'adapter aux spécificités du domaine d'application, et l'autre de dispersion, par souci d'intégration verticale des activités informatiques.

Ainsi, le champ des interventions semble se resserrer en termes de domaine d'application et s'élargir en termes de technologies mises en oeuvre. Si l'étape ultime de ce mouvement est bien constituée par l'ingénierie de système, les entreprises concernées visent des domaines spécifiques, comme par exemple le secteur bancaire ou les industries à processus de production discontinu. En revanche, l'élargissement tendanciel des activités informatiques est plus apparent que réel et n'exclut pas une relative spécialisation de fait sur des domaines techniques privilégiés : en règle générale, la compétence reconnue de l'entreprise reste associée à

cette spécialisation technique qui représente le plus souvent le noyau dur de son activité.

La référence à l'activité principale de l'entreprise conserve donc une - grande ? - part de sa signification, mais elle ne permet pas pour autant de renvoyer avec précision à des catégories d'emplois spécifiques. Bien sûr, le concepteur de matériels informatiques se trouve en priorité chez le constructeur de matériel de traitement de l'information et le vendeur conseil en micro-informatique appartient généralement à une boutique micro ou à une entreprise de distribution. Mais au delà de ces banales évidences, il est clair que de nombreuses situations professionnelles sont communes à plusieurs types d'entreprises : c'est le cas par exemple de l'analyste-programmeur dont l'activité ne différera pas fondamentalement chez l'utilisateur ou dans une société de service, voire même chez le constructeur, qui, pour ajouter à la confusion, apparaît aussi comme utilisateur informatique. A la limite, on pourrait pratiquement observer tous les emplois de l'informatique à partir d'un échantillon de SSII...

Cela signifie que le type d'entreprise n'est pas très classant en matière d'emplois. En revanche, on n'ignore pas le rôle prépondérant de facteurs transversaux qui réorientent en profondeur les activités de toutes les entreprises et agissent sur la répartition et le contenu des emplois qu'elles occupent. Nul ne saurait en particulier nier l'impact de la micro-informatique et des réseaux de communication sur le télétraitement, la bureautique et l'informatique répartie. De même, les méthodes, les procédures et les outils de génie logiciel transforment les activités d'analyse et de programmation à tous les niveaux, du logiciel de base au logiciel d'application.

Mais il est surtout important de rappeler que ces facteurs transversaux affectent toute la profession, du constructeur à l'utilisateur et de l'ingénieur-système à l'ingénieur commercial et à l'analyste-programmeur. Sur un autre registre, par exemple celui des progiciels, on assiste simultanément à un bouleversement des méthodes de production - qui diffèrent profondément d'un produit spécifique à un produit standardisé à caractère répétitif -, des techniques de commercialisation - qui évoluent

vers la recherche de solutions intégrées matériel + logiciel - et du rapport de l'informaticien à sa propre technique - qui évolue de la définition d'un produit spécifique au montage de solutions globales à partir d'éléments standardisés pré-existants -.

En définitive, tout change en même temps, mais la structuration des emplois change moins rapidement que les contenus d'activité. Si ceux-ci sont tributaires du rapport entre une technologie qui évolue et des applications qui intéressent des domaines sans cesse renouvelés, ils se déforment également sous l'influence de tensions contradictoires dont les effets antagonistes semblent constituer un des moteurs privilégiés du changement.

4 - STRUCTURATION DE L'ESPACE PROFESSIONNEL

Le développement d'une informatique légère à côté de l'informatique de gros systèmes, la transformation des activités qui fait évoluer plus les contenus que la structuration des emplois, la priorité accordée aux problèmes de communication - entre les matériels et entre les hommes -, l'émergence de nouveaux métiers réalisant l'interface entre les anciens, l'apparition d'un double marché - proche de la saturation au bas de la pyramide, mais toujours en situation de pénurie pour les spécialités pointues ou de haut niveau -, des mécanismes dont la cohérence s'efface derrière la contradiction, ..., telles semblent être, en vrac, quelques caractéristiques de l'espace professionnel des emplois de l'informatique.

Univers en bouillonnement, aux évolutions technologiques rapides, le problème des informaticiens est celui de l'adaptation continue au changement : changement du matériel, dont les capacités, les performances et les caractéristiques d'utilisation s'améliorent sans cesse, mais aussi changement des relations entre informaticiens et vis-à-vis des utilisateurs, changement des outils et des méthodes informatiques que les contraintes de productivité bousculent... Ce problème d'adaptation renvoie à une nouvelle forme d'acquisition des compétences, où la formation instituée fait fortement appel à des processus informels, combinant l'expérience et l'auto-documentation dans une spirale ascensionnelle qu'accélère le turn-over des informaticiens.

Dans le système d'actualisation des connaissances secrété par la profession, le niveau de formation initiale et les itinéraires professionnels des individus jouent un rôle déterminant. Le choix du type d'entreprise - SSII, constructeur, utilisateur - et de leur taille - grande/petite - ainsi que le rythme de mobilité ne sont pas sans effet sur la qualification reconnue des informaticiens ni sur leur évolution professionnelle ultérieure, qu'il y ait accès aux postes de responsabilité ou simplement orientation vers un domaine d'application ou un domaine technique particulier.

D'une façon générale , les connaissances et les compétences mises en oeuvre se renouvellent au rythme extrêmement rapide des innovations technologiques et de la propagation de l'informatique à tous les secteurs de la vie économique et sociale. Dans cette course sans fin, où le besoin suscite la nouveauté et la nouveauté et le besoin, on ne sait plus très bien distinguer les "nouveaux métiers" des nouvelles formes d'activité traditionnelle. La complexité engendre la spécialisation et la spécialisation est elle-même à l'origine d'une complexité accrue...

Avec ce qu'elle implique comme accumulation de connaissances, chaque spécialité renvoie à des profils individuels et à des contenus d'activité spécifiques. Le passage d'une spécialité à l'autre constitue une véritable remise en cause des acquis liés à l'expérience : cela n'est pas sans rappeler les processus de reconversion professionnelle. A la limite - et les mécanismes de représentation sociale dominants ne sont pas très éloignés de cette position extrême -, les emplois de l'informatique pourraient sinon se confondre avec un découpage en spécialités professionnelles, au moins être issus d'un croisement entre une grille de spécialités et une grille hiérarchico-fonctionnelle.

Cette approche a l'avantage de refléter la mouvance de l'espace professionnel, de rendre compte de l'apparition de nouveaux domaines de compétence et de renvoyer sans cesse à de "nouveaux métiers", dont la création et le développement témoignent du dynamisme du secteur. En empruntant au discours, aujourd'hui répandu, qui valorise l'adaptation au changement, l'informatique semble vouloir correspondre à cette image floue, mal maîtrisée, où la mobilité et les transformations d'activité sont généralement synonymes d'évolution de carrière (et de rémunération) extrêmement rapide...

Mais, c'est oublier que les techniques les plus pointues s'émoussent avec le temps, que les spécialités les plus complexes abandonnent progressivement leur spécificité au profit de normes, de solutions standardisées et de méthodes et d'outils catalogués. C'est oublier aussi que la vocation du nouveau métier est d'être absorbé, après stabilisation, par le métier traditionnel, qui évolue lui-même et déplace ses connaissances et compétences requises vers les domaines envahis par les nouvelles technologies.

Ainsi, paradoxalement, la structuration des emplois semble assez bien résister à l'épreuve du temps, malgré la transformation constante des contenus d'activité. Si cette structuration renvoie principalement à une analyse fonctionnelle des emplois, on ne peut totalement ignorer l'existence de nouveaux métiers, même si celle-ci est provisoire. Par ailleurs, la référence privilégiée aux seuls contenus d'activité mérite d'être nuancée en fonction des caractéristiques des individus qui occupent les emplois.

QUELQUES "NOUVEAUX METIERS" DE L'INFORMATIQUE

- NOUVELLES SPECIALITES :

- . Architecte réseau ;
- . Ingénieur réseau ;
- . Pupitreur réseau ;
- . Cogniticien (intelligence artificielle) ;
- . Didacticien (E.A.O.) ;
- . Spécialiste bureautique ;
-

- NOUVELLES FONCTIONS :

- . Contrôleur informatique ;
- . Auditeur informatique ;
- . Ingénieur sécurité ;
- . Ingénieur qualité ;
- . Ingénieur méthodes ;
- . Ingénieur en génie logiciel ;
- . Analyste d'exploitation ;
- . Ergonome ;
-

- EMPLOIS D'INTERFACE INFORMATIENS/UTILISATEURS :

- . Correspondant/assistant informatique ;
- . Gestionnaire de base de données ;
- . Gestionnaire de réseau ;
- . Responsable infocentre ;
-

- EMPLOIS LIEES A LA MICRO-INFORMATIQUE :

- . Vendeur-conseil en micro-informatique ;
- . Gestionnaire de petit système informatique ;
- . Consultant micro-informatique ;
-

4.1. - Les "nouveaux métiers" de l'informatique

Parmi l'ensemble des facteurs susceptibles d'expliquer la structuration des emplois de l'informatique, la fonction semble devoir jouer un rôle dominant : en séparant le développement des applications, l'exploitation, la définition et la mise en oeuvre du système et, dans les sociétés de service et chez les constructeurs, la commercialisation des produits et des prestations, elle renvoie à l'une des formes d'organisation des services informatiques. L'approche fonctionnelle présente en outre l'avantage d'inscrire la typologie actuelle des emplois dans le prolongement des typologies passées dont elle reflète les transformations.

Cependant, ce type d'analyse unidimensionnelle néglige la pertinence éventuelle des autres découpages possibles. C'est ainsi qu'il ne tient pas compte de la spécialité professionnelle, qui permet par exemple d'identifier, en tant qu'emplois spécifiques, l'ingénieur réseau, le spécialiste en intelligence artificielle ou l'analyste d'exploitation, sans parler des spécialistes liées au domaine d'application - informaticien bancaire, spécialiste bureautique, spécialiste CAO, etc. -. D'une façon générale, on peut constater que l'approche purement fonctionnelle passe plus ou moins à côté des "nouveaux métiers", alors que justement ceux-ci défraient la chronique et focalisent aujourd'hui l'attention des professionnels.

Autre aspect oublié : celui rattaché au problème de la communication, notamment entre les informaticiens et les utilisateurs, qui voit se développer - et quelquefois régresser lorsque leur rôle s'estompe - des emplois, dits d'interface ou de transfert, destinés à faciliter les rapports entre des catégories de personnels reliées fonctionnellement, mais séparées techniquement. Il s'agit par exemple, du correspondant informatique chargé, lors de la mise en place du processus d'informatisation et, plus généralement, dans le cadre de la diffusion interne des logiciels d'application, d'assurer la liaison entre les services utilisateurs et les spécialistes de la technique informatique. Peuvent également entrer dans cette catégorie des emplois comme le gestionnaire de données, le gestionnaire de petit système informatique ou le gestionnaire de réseau, qui allient le plus souvent une dimension relationnelle à des préoccupations technico-administratives.

Trop récent et trop évolutif pour être stabilisé, l'univers actuel de l'informatique est celui de l'entrée permanente de nouvelles spécialités et de l'apparition de nouvelles fonctions destinées globalement à accroître l'efficacité des hommes et des machines. Système ouvert où s'engouffrent de "nouveaux métiers", il concentre des tensions, des conflits, des rapports de force qui devraient bousculer les pratiques organisationnelles. Dans ce contexte, il est donc assez paradoxal de constater une relative stabilité des structures existantes, qui résistent à l'épreuve du temps et absorbent, sans mutation profonde, les innovations technologiques.

a) Nouveaux métiers et nouvelles fonctions

Les orientations futures de l'activité informatique naissent souvent du côté des "nouveaux métiers" et sans doute est-ce la raison de l'intérêt particulier que l'on tend généralement à leur accorder, malgré leur caractère relativement marginal en termes d'effectifs. A cette catégorie, liée principalement aux mutations technologiques, on peut associer d'autres emplois, de nature et de statut différents : ceux notamment dont l'existence se fonde sur l'apparition de nouvelles fonctions dans le champ de l'informatique.

L'informatique entre dans une phase de maturité où son fonctionnement devient plus complexe et implique le développement de nouvelles fonctions - comme le contrôle, la sécurité, les méthodes, ... -, qui s'inscrivent en marge du processus direct allant de la conception du système à l'édition des résultats. Par ailleurs, avec l'évolution de la relation entre les utilisateurs et la technique informatique, on voit se développer, depuis plusieurs années pour certaines d'entre elles, des fonctions d'interface entre les services émetteurs et utilisateurs des informations et le système de circulation, de traitement et de stockage par lequel elles transitent : en dehors du correspondant (ou de l'assistant) informatique, on peut, comme on l'a déjà dit, rattacher à ce type de fonction, le gestionnaire de données, le gestionnaire de réseau ou le gestionnaire de petit système informatique ainsi que le responsable infocentre.

LES FONCTIONS D'INTERFACE

ENTRE L'INFORMATIQUE ET LES UTILISATEURS

FONCTIONS/DOMAINES DE SPECIALISATION	APPELLATIONS COURANTES
<ul style="list-style-type: none"> - Assistance-conseil auprès des utilisateurs en informatique distribuée ou répartie ----> éventuellement spécialisée sur : <ul style="list-style-type: none"> . un type de produit : matériel et logiciels . un type d'application : bureautique, outils d'aide à la décision, moyens de communication, ... - et/ou : diffusion des techniques informatiques au sein de l'entreprise - et/ou : participation à l'analyse et à la définition des besoins de l'utilisateur, ainsi qu'à la conception et au suivi des applications 	<ul style="list-style-type: none"> - Assistant utilisateur - Responsable infocentre - Correspondant informatique - Assistant informatique - Technicien support logiciels - Organisateur informaticien
<ul style="list-style-type: none"> - Assistance-conseil auprès des utilisateurs de micro-ordinateurs - et/ou : réalisation et maintenance de petits logiciels micro et gestion de la bibliothèque de progiciels - et/ou : gestion et première maintenance des matériels (micro-ordinateurs et périphériques) 	<ul style="list-style-type: none"> - Spécialiste micro-informatique - Gestionnaire de petit système - Technicien support logiciels micro - Technicien polyvalent sur petit système
<ul style="list-style-type: none"> - Gestion (mise à jour, interrogations) et maintenance des bases de données ----> éventuellement spécialisé sur un système de gestion de bases de données (SGBD) et/ou sur un type d'informations 	<ul style="list-style-type: none"> - Gestionnaire de bases de données - Gestionnaire de données - Administrateur de données
<ul style="list-style-type: none"> - Gestion technico-administrative des réseaux - et/ou : assistance-conseil auprès des utilisateurs 	<ul style="list-style-type: none"> - Gestionnaire de réseau - Administrateur de réseau - Technicien de réseau

Une des caractéristiques dominantes de ces fonctions est que leur exercice est le plus souvent partagé avec d'autres responsabilités, rattachées selon les cas au domaine d'application ou à l'informatique. D'ailleurs, le profil d'origine des individus qui les assument peut être celui d'un informaticien, capable de prendre du recul par rapport à sa propre technique, ou celui d'un non-informaticien, doté cependant d'une compétence suffisante en matière informatique. On se situe dans un espace intermédiaire où règne la double compétence. Cela va de soi pour les emplois qui assurent l'interface entre le système informatique - défini en termes de matériels, de logiciels, de structures de bases de données, de langages, etc. - et des utilisateurs qui saisissent et interrogent des informations spécifiques à leur propre activité professionnelle. Mais l'observation reste vraie pour les autres fonctions, qui renvoient elles-aussi à une double compétence : l'une liée à la technique informatique, qu'il convient de maîtriser parfaitement, et l'autre à la fonction assumée, dont l'existence déborde le cadre de l'informatique.

Les fonctions d'interface peuvent susciter la création de situations de travail spécifiques, notamment chez les grands utilisateurs et en particulier lors de la mise en place de systèmes complexes de traitement de l'information. Lorsqu'il n'en est pas ainsi, elles doivent, en tout état de cause, être prises en charge par le collectif de travail qui réclame, dans la phase actuelle du développement de l'informatique, une coopération étroite et suivie entre les spécialistes de la technique informatique et les spécialistes du terrain d'application.

Si la logique d'apparition de ces fonctions est celle de la communication et de la convergence informaticiens-utilisateurs, là aussi, les solutions organisationnelles sont loin d'être homogènes et stabilisées. Et même, la question qui se pose avec le plus d'acuité concerne la pérennité, non pas des fonctions que la cohérence globale du système justifie, mais de leur reconnaissance au sein d'une activité informatique que les diverses parties prenantes semblent devoir mieux maîtriser à l'avenir. A la périphérie de l'informatique traditionnelle, réclamant un profil à la fois technique et gestionnaire, ces activités d'interface constituent une

illustration des tendances profondes qui animent le secteur. Peut-être apparaissent-elles comme un produit de l'évolution, mais elles en sont un reflet daté ; leur existence semble d'autant plus précaire qu'elles sont menacées par le mouvement qui les a portées.

De création plus récente, les autres fonctions - rattachées principalement au contrôle et à la sécurité et à la mise en oeuvre des méthodes informatiques - s'inscrivent au coeur de la technique informatique qui constitue leur champ d'application. Elles ne devraient pas offrir la même prise à l'épreuve du temps : au contraire, dans la mesure où elles sont destinées à faire face à un système de plus en plus complexe et à rationaliser - et rentabiliser - les conditions de son fonctionnement, l'évolution de l'informatique pousse plutôt dans le sens de leur développement.

Le contrôle concerne les performances et les résultats (efficacité, qualité), l'application des procédures et des méthodes informatiques, ainsi que le respect des règles de confidentialité et de sauvegarde des données. Il renvoie à des emplois tels que : le contrôleur informatique, l'ingénieur qualité ou l'ingénieur qualification, l'auditeur informatique et l'ingénieur sécurité. Quant à la mise en oeuvre des méthodes informatiques, elle fait référence à deux domaines différents - les méthodes et outils de réalisation des logiciels (génie logiciel) et les méthodes, outils et procédures de production - et est à l'origine d'un ensemble d'appellations d'emplois - ingénieur en génie logiciel, analyste d'exploitation, ... - dont certaines, comme l'ingénieur méthodes ou l'ingénieur de production, sont traditionnelles dans les autres secteurs d'activité.

Ce que l'on ne sait pas encore, c'est sous quelle forme ces spécialités seront intégrées aux structures existantes. En se basant sur les compétences requises, on est tenté de procéder à un rapprochement avec l'ingénieur-système. Mais, c'est faire une hypothèse qu'aucun argument solide ne vient aujourd'hui valider.

b) Nouveaux métiers et nouvelles spécialités

Correspondant généralement à des spécialisations professionnelles très recherchées sur le marché du travail, le statut de "nouveau métier" est souvent justifié par la rareté relative des emplois : inscrite dans les tensions entre l'offre et la demande et reflétée par des niveaux de rémunération extrêmement élevés, cette rareté interdit, au moins dans un premier temps, de les confondre avec les emplois traditionnels. Il en va ainsi par exemple, des ingénieurs spécialisés dans la conception, l'installation et la mise en oeuvre des réseaux d'entreprise, que l'on a du mal aujourd'hui à assimiler à de "banals" ingénieurs-systèmes intervenant sur un domaine technique particulier, celui des réseaux.

En se référant toujours à l'exemple de la télé-informatique - mais le raisonnement doit pouvoir s'étendre à la plupart des nouvelles spécialités -, l'assimilation à des emplois existants est d'autant moins facile que les systèmes de transmission ne sont pas stabilisés à l'heure actuelle et que la communication entre des matériels hétérogènes exige, notamment en matière de conception des architectures et de définition des interfaces, la mise en oeuvre de connaissances et de compétences spécifiques, très pointues, restant le privilège d'un nombre limité d'individus, qui se démarquent par là de la population des autres informaticiens.

Ce processus d'émergence et de reconnaissance du "spécialiste" est assez habituel dans la profession. Il se fonde dans un premier temps, sur la spécificité, la complexité et la compétence requise : l'innovation technologique réclame adaptation et solutions particulières et associe créativité et imagination à la haute technicité des produits et des réalisations.

Dans un deuxième temps, en phase d'extension et de généralisation, les solutions spécifiques initiales tendent à s'harmoniser, à se standardiser et à déboucher sur des produits compatibles, normalisés, obéissant à des règles accessibles à des non-spécialistes. On assiste à un processus de banalisation en termes d'utilisation, tandis que la complexité

technique, transparente pour l'utilisateur, est progressivement prise en charge par l'amont - par exemple par les constructeurs dans le cas des réseaux -.

La vocation du "nouveau métier" est donc bien souvent d'être absorbé par l'informatique traditionnelle, généralement au prix d'un partage fonctionnel opposant la notion d'"objet", de produit, qu'il faut concevoir et réaliser, à celle de "moyen" utilisé et mis en oeuvre dans le cadre d'une application. A titre d'illustration, si les bases de données traditionnelles, aujourd'hui banalisées, ont entraîné, après leur apparition à la fin des années soixante, la création d'emplois spécifiques, on peut maintenant les considérer, sur le plan technique, comme totalement intégrées à l'informatique moderne : ce sont des ingénieurs-systèmes qui conçoivent et réalisent les systèmes de gestion de bases de données (SGBD) et des informaticiens d'application qui mettent en oeuvre ces outils dans le cadre de leur activité courante.

On est dès lors tenté d'admettre que, si de "nouveaux" métiers prennent la place des anciens au sein de ce processus d'apparition-intégration, leur existence (en tant qu'emplois spécifiques) risque d'être entachée d'une certaine précarité. Dans la structuration de l'espace professionnel des emplois de l'informatique, ils sont néanmoins appelés à occuper une position en marge du modèle dominant qui, lui, renvoie à une relative stabilité structurelle, en grande partie indépendante de l'extension du champ professionnel à de nouvelles technologies et à de nouveaux domaines d'application.

Dans ce modèle dominant, la plupart des emplois conservent, sur longue période, leur appellation et leur position par rapport aux autres emplois, mais les spécialités professionnelles qu'ils recouvrent sont multiples et changeantes et renvoient, le cas échéant, à autant de situations de travail différentes. Un ingénieur-système, par exemple, peut être un spécialiste d'un système d'exploitation, d'un type d'outil ou d'utilitaire, des procédures d'automatisation de la production, des méthodes et des outils de génie logiciel, etc.. De même, en ce qui concerne les applications, l'éventail des spécialisations associées à un même emploi peut s'ouvrir sur un grand nombre de domaines professionnels...

Ces formes de spécialisation réclament des compétences de plus en plus pointues, relevant le plus souvent de processus d'acquisition informels liés à l'expérience et aux travaux personnels. En dehors du cas d'une relative proximité des connaissances requises, la mobilité, théoriquement possible, entre spécialités au sein d'un même emploi, devient vite difficile et se heurte à des obstacles d'autant plus évidents et infranchissables que la spécialisation est forte. Telle est la situation paradoxale d'un univers dont l'évolution rapide et la haute technicité exigent d'un côté adaptation et mobilité et d'un autre côté accumulation des connaissances et spécialisation.

On peut penser qu'il y a incompatibilité entre ces deux niveaux d'exigence. En pratique, et cela est cohérent avec le processus de banalisation et d'absorption des diverses spécialités par les emplois existants, le blocage n'existe pas si l'évolution procède par élargissement du champ des compétences requises. C'est le cas par exemple pour la bureautique qui s'inscrit à l'intersection d'un ensemble de domaines : investissant l'organisation du bureau, les techniques de communication, de traitement et de stockage de l'information s'interpénètrent pour former un système où se côtoient la télématique, le traitement de textes et la correspondance électronique.

Dans ces conditions, le mouvement des personnes dans l'espace professionnel et le processus d'acquisition et de valorisation des compétences, sont intimement liés : ils contribuent l'un et l'autre, avec l'élévation générale du niveau technique et la disparition accélérée des emplois les moins qualifiés, à déformer vers le haut la pyramide des qualifications.

c) Nouveaux métiers et qualifications rares

La notion de nouveaux métiers est associée à des qualifications d'autant plus recherchées qu'elles sont rares. Leur processus d'apparition tient à l'évolution même de l'informatique, qui progresse en pénétrant de nouveaux domaines, en intégrant de nouvelles fonctions et en absorbant de nouvelles technologies.

Ce sont d'abord des profils à double compétence que l'on voit apparaître, mais aussi des spécialistes des méthodes, du génie logiciel, du contrôle, de la sécurité, de l'ergonomie des systèmes et des logiciels, etc.. La profession s'adapte à la demande, s'oriente vers l'utilisateur ; en même temps, sa structure devient plus complexe et plus hétérogène. Elle obéit à la pression de contraintes externes, liées au marché, et internes, liées à l'organisation et au fonctionnement des services informatiques.

Sur le plan technologique, les activités nouvelles se rattachent à des domaines tels que la télématique et la bureautique ou l'intelligence artificielle et les systèmes experts et laissent entrevoir des extensions au traitement de l'image et à l'intégration des techniques vidéo au sein même des applications. Anticipant sur une évolution probable, le discours des professionnels, répercuté et amplifié par les médias, met en évidence un besoin de spécialistes pointus, capables de mettre en oeuvre les technologies les plus récentes du traitement de l'information. En termes d'emplois, de nouvelles filières se dessinent et se structurent, comme celle renvoyant par exemple aux réseaux internes et de télétraitement.

En haut de cette filière, l'architecte de réseau conçoit et organise le schéma directeur des télécommunications de l'entreprise ; c'est lui qui définit les moyens techniques et financiers à mettre en oeuvre, ainsi que les conditions éventuelles de raccordement au réseau public. L'ingénieur réseaux est responsable de l'installation et il est chargé d'optimiser son fonctionnement ; il conçoit et réalise les logiciels réseaux et propose, si nécessaire, des reconfigurations. En matière d'installation, de suivi et de contrôle, on trouve un technicien, parfois appelé pupitreur réseau par souci de rapprochement avec son homologue chargé de l'exploitation du système. Enfin, la gestion technico-administrative du réseau peut être l'affaire d'un gestionnaire de réseau et sa maintenance fait appel à des techniciens spécialisés - techniciens ou opérateurs réseaux - qui effectuent, selon les cas, des diagnostics et des réparations de premier ou de deuxième niveau.

L'informatique a réveillé un mythe ancien : celui de la création par l'homme de machines intelligentes, capables de raisonner et d'agir comme lui - mieux que lui ? ... - ou du moins selon une démarche comparable. S'efforçant de reproduire (ou d'approcher) les mécanismes de fonctionnement de l'esprit humain, les recherches en intelligence artificielle peuvent être rattachées à ce courant de pensée. Un exemple classique d'application, bien connu du grand public, est fourni par la pratique du jeu d'échecs par des ordinateurs...

Plus opérationnels, mais moins ambitieux dans la mesure où leur champ d'investigation est limité à un domaine étroit et spécialisé de la connaissance, les systèmes experts se proposent, quant à eux, de faire raisonner les machines comme des experts humains. Techniquement, il s'agit d'appliquer un modèle simulant le raisonnement de l'homme - le moteur d'inférence - à un ensemble de connaissances, apportées par un spécialiste du domaine et regroupées sous la forme d'une succession de propositions déclaratives - la base de connaissances -.

Souvent associés à l'aide au diagnostic - en médecine, en pathologie végétale, mais aussi en matière de détection et de prévision des pannes -, les systèmes experts constituent en pratique des intermédiaires entre ceux qui savent (les experts) et ceux qui ont besoin de savoir (les utilisateurs) : si, dans un premier temps, les connaissances nécessaires sont captées par la machine, dans un deuxième temps, le savoir et les compétences des spécialistes sont restitués aux utilisateurs.

Répondant à une demande universellement répandue, les systèmes-experts pourraient être appelés, dans l'avenir, à investir une gamme extrêmement large et diversifiée de terrains d'applications, des activités tertiaires (systèmes-experts financiers, juridiques, ...) aux secteurs industriels et techniques (recherches pétrolières, conception et fabrication assistée par ordinateur, pilotage de processus de production, ...), sans oublier les préoccupations moins pacifiques du génie militaire !

De l'étude à la maintenance, en passant par la mise en oeuvre, le contrôle et la gestion, on retrouve une structuration des emplois très proche de celle observée par ailleurs sur la chaîne allant de l'organisation du système à son exploitation. Certes, dans les conditions actuelles, la spécificité des techniques utilisées dans le domaine de la télécommunication rend difficile l'intégration pure et simple de la filière réseau au monde traditionnel de l'informatique ; de plus, des emplois, comme celui d'architecte de réseau, n'ont pas d'homologue direct. Cependant, il ne semble pas totalement absurde - et les perspectives de stabilisation et de normalisation du domaine ne feront qu'accentuer cette tendance - de traiter certaines activités réseaux comme des spécialités internes à des emplois plus larges : cela revient par exemple à admettre que l'ingénieur réseaux correspond à une spécialisation au sein du système, que le technicien réseau renvoie à une forme de pupitrage, dont la figure actuellement la plus connue est celle du pupitre d'exploitation, ou que la maintenance des réseaux appartient, d'une façon plus générale, à la maintenance hard en informatique...

Un tel placage, sur un nouveau domaine de spécialisation, des mécanismes de structuration du travail existant par ailleurs, n'a rien d'exceptionnel en informatique. Comme on a déjà pu le remarquer à propos des systèmes experts ou de l'enseignement assisté par ordinateur (EAO), le "cogniticien" ou le "didacticien", qui constituent des exemples-types de "nouveaux métiers", ne sont pas sans parenté avec l'ingénieur d'application classique : dans les deux cas, l'objectif recherché est de fournir à l'utilisateur une sorte de logiciel clé en main ; pour réaliser cet instrument, ils se situent en position d'interface entre un "expert", qui détient la connaissance du domaine d'application, et un système informatique, mettant en oeuvre des matériels, des logiciels de base et des logiciels outils particuliers - en l'occurrence ici, un moteur d'inférence ou un logiciel auteur d'EAO -.

Il est clair que le cogniticien ou le didacticien poursuivent des objectifs, se réfèrent à des logiques et utilisent souvent des langages qui leur sont propres. Mais on ne peut qu'être frappé - et la spécificité de leurs activités ne fait que renforcer cette idée - par la répétition d'un même modèle de structuration du travail, que rien ne semblait a priori

imposer. En effet, un didacticiel est un outil pédagogique traitant un sujet particulier : son élaboration aurait pu être l'oeuvre directe d'un spécialiste du sujet en question utilisant les possibilités des matériels informatiques et audiovisuels. On aurait de même très bien pu concevoir que la base de connaissances mobilisée par un système-expert, soit réalisée directement par un spécialiste du domaine étudié - par exemple, par un médecin dans le cas d'un S-E destiné au diagnostic médical - ou par un spécialiste de l'analyse des mécanismes psychiques à la base du raisonnement humain ...

En pratique, conformément au caractère universaliste de la technique informatique, les didacticiens ou les cognitivistes ne sont pas spécialisés sur les domaines analysés, mais sur les applications d'une technique particulière à des domaines quelconques. On n'est pas très éloigné de la situation qui prévalait à l'origine de l'informatique, avec une technique, des procédures et des langages suffisamment complexes pour interdire l'accès aux non-initiés, c'est-à-dire, d'une façon plus précise, à ceux maîtrisant le domaine et connaissant l'objet de l'application. Il est vrai que, dans certains cas, ces néo-informaticiens sont issus du domaine d'application : en particulier en EAO, il n'est pas rare que les didacticiens soient d'anciens enseignants qui apportent, sinon leur connaissance du sujet traité, au moins leur compétence en matière de création du message pédagogique. Mais là encore, la qualification reconnue se fonde davantage sur les capacités de mise en oeuvre de l'instrument - avec ce que cela implique sur le plan des techniques informatiques et pédagogiques - que sur la connaissance de la matière enseignée.

On se situe encore une fois dans le cas de figure d'une informatique favorisant, par l'intermédiaire de ses capacités de stockage et de traitement de l'information, la création et le développement de nouvelles formes d'activité professionnelle. Si le processus ne se limite pas ici à la conquête de nouveaux domaines d'application, s'il met également en oeuvre des méthodes et des procédures spécifiques, on doit toutefois reconnaître qu'il est à la fois revendiqué - ou récupéré - par les informaticiens et que les efforts d'adaptation qu'il implique ne sont pas sans répercussion sur l'évolution même de l'informatique. Les langages de 4ème génération peuvent par exemple apparaître comme des sous-produits des recherches en intelligence artificielle.

d) Un système dual

Ainsi, en même temps que l'informatique envahit de nouveaux espaces professionnels, ceux-ci modifient en retour l'activité des informaticiens. Informatique classique et nouvelles spécialités s'interpénètrent et finissent par créer une informatique plus complexe, plus riche, alliant, d'une façon générale, des domaines de compétence différents, initialement disjoints, mais aujourd'hui complémentaires. En définitive, malgré son hétérogénéité actuelle, liée à un phénomène de sectorialisation encore relativement rigide, on voit se dessiner les diverses facettes d'un système d'information de l'entreprise, global et unique, formé à partir des mêmes technologies de base dont les couches successives se superposent et se combinent dans des proportions variables.

Dans cette reconfiguration des champs professionnels, les conditions d'accès aux emplois renvoient de plus en plus au critère de la double ou de la pluri-compétence et l'équilibre entre la technique informatique "pure et dure" et les autres spécialités n'est pas stabilisé. Informaticiens, néo-informaticiens et utilisateurs avertis luttent d'influence et si parfois la technique semble sur le point de contrôler ses propres applications, les situations inverses, où la place de l'informatique est celle de l'outil, sont également fréquentes... Les réponses organisationnelles diffèrent - pour ne pas dire : divergent - et leur variété est d'autant plus grande que le dynamisme du secteur autorise et suscite le développement d'expériences nouvelles, même dans le domaine du travail.

Mais, si les modèles organisationnels changent, on doit reconnaître que leurs transformations ne sont pas directement liées aux mutations technologiques, qui tendent essentiellement, lorsqu'elles ne sont pas purement et simplement intégrées aux pratiques professionnelles courantes, à favoriser l'émergence de "spécialisations" appelées généralement, après une phase d'adaptation, à prendre place au sein même des emplois existants. Sans vouloir anticiper sur des évolutions futures difficiles à inscrire dans un intervalle de confiance suffisant, on a trop souvent pu observer dans le passé que l'introduction de nouvelles technologies agissait plus sur les contenus d'activité que sur l'existence même des emplois, pour considérer, sans autre précaution, que les "nouveaux métiers", induits par les mutations technologiques, préfiguraient les emplois de demain.

L'incertitude face au futur ne permet pas davantage de valider l'hypothèse inverse. Rien n'autorise a priori à affirmer qu'aucune spécialité d'apparition récente ne sera à l'origine d'un nouvel emploi. L'architecte de réseau, par exemple, se démarque aujourd'hui de tous les autres emplois. Mais, son activité, qui renvoie à une fonction d'organisation générale du système, en prise avec les problèmes liés aux matériels mis en oeuvre, à la circulation des informations et au fonctionnement de l'entreprise, peut, selon les cas : favoriser la reconnaissance d'un nouvel emploi, stabilisé dans le temps et par rapport aux autres emplois existants ; ou bien être redistribuée entre les mains de l'ingénieur-système et du concepteur-organisateur d'applications ; ou être entièrement prise en charge par la Direction informatique dans le cadre de son évolution vers la direction des systèmes d'information : ... sans parler, bien que cette solution puisse paraître hautement vraisemblable, des situations mixtes ou multifformes !

D'ailleurs, dans les entreprises, si on laisse aux futurologues le soin de bâtir des scénarios plus ou moins probables, les perspectives d'évolution sont périodiquement révisées, à l'instar de la technique des prévisions glissantes. Les politiques de recrutement, de gestion du personnel et de formation sont elles-mêmes l'objet de révisions constantes, pour tenir compte des infléchissements successifs des perspectives envisagées. En pratique, le problème est double : il porte sur les emplois actuels et sur les "nouveaux métiers".

En ce qui concerne les contenus d'activité des emplois, la solution la plus communément retenue consiste, à défaut de maîtriser leur évolution, à exiger des individus qui les occupent une capacité d'adaptation maximale : les recrutements fréquents à des "sur-niveaux" de formation entrent par exemple dans cette logique, si l'on en croit un discours maintes fois répété, notamment à l'intérieur des grandes structures informatiques.

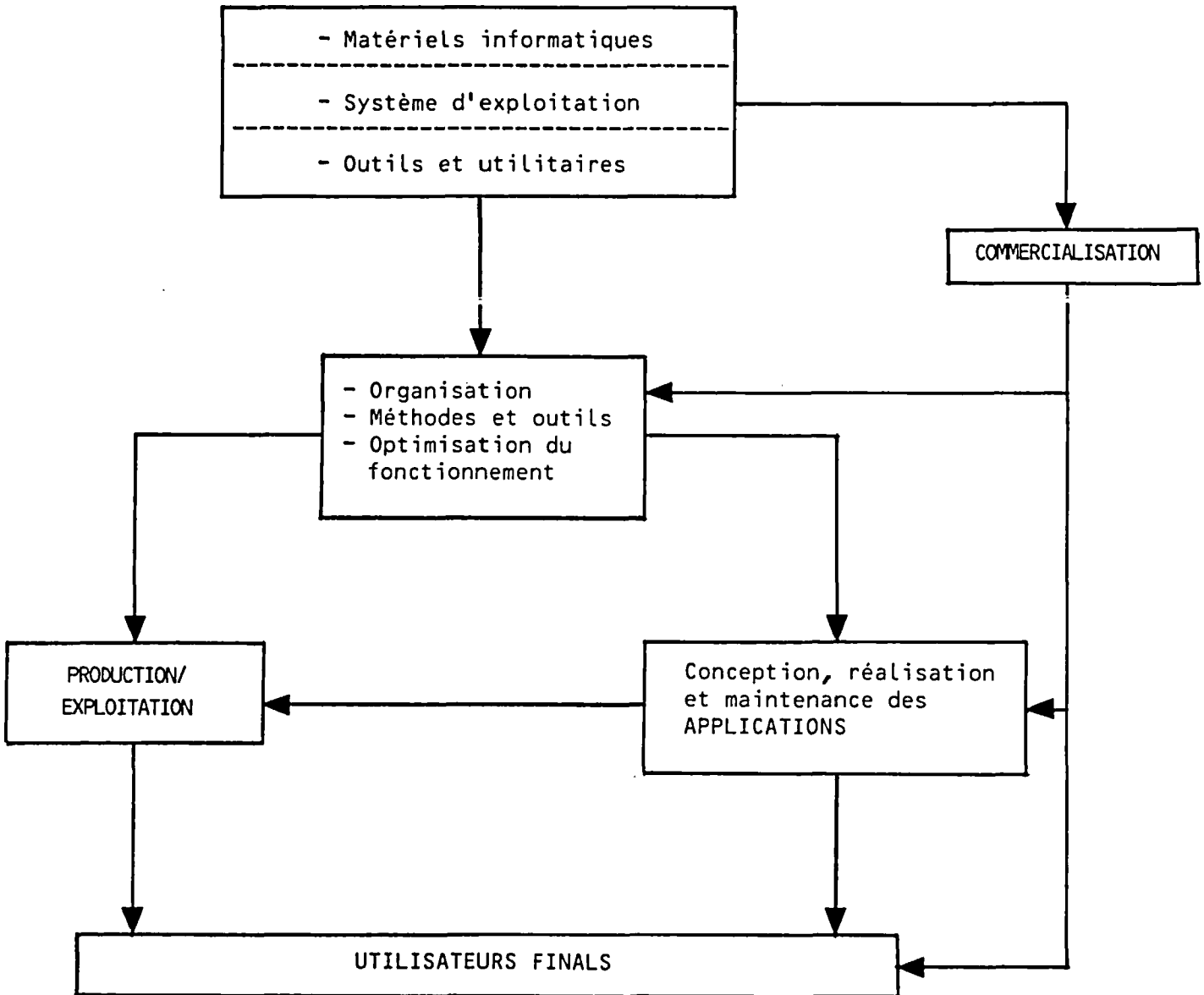
Quant aux "nouveaux métiers", les spécialités professionnelles qu'ils recouvrent sont d'autant plus intensément recherchées qu'elles sont rares et qu'elles correspondent à des besoins que l'entreprise doit nécessairement satisfaire. A l'époque de l'informatique distribuée ou répartie,

on ne peut, au moins dans la phase actuelle d'évolution technologique, faire, par exemple, l'économie de spécialistes des réseaux de télécommunication.

On est, semble-t-il, en présence d'une nouvelle forme de dualité du marché du travail. D'un côté - et cela correspond en fait à la grande masse des professions de l'informatique -, on dispose d'une gamme d'emplois reconnus, stabilisés, assez clairement positionnés les uns par rapport aux autres ; tandis que, d'un autre côté, on a affaire à une frange de métiers nouveaux, dont on parle beaucoup, même si leur nombre est réduit, et qui occupent un sous-espace professionnel encore fragile et instable, certes porteur d'avenir, mais d'un avenir issu d'une évolution qu'on ne contrôle pas.

Dans ce système dual, on admettra que seule la typologie des premiers emplois est possible et suffisamment permanente pour être significative. Même si l'on est dans un espace professionnel ouvert, agité par les innovations technologiques et n'ayant pas définitivement fixé sa position par rapport aux autres groupes professionnels, ces emplois de l'informatique constituent le noyau dur de la profession et représentent, par comparaison avec les "nouveaux métiers", un système plus stable, disposant de ses règles, de ses normes, de ses solutions éprouvées et validées par l'expérience, et sur lequel reposent en définitive l'existence et la reconnaissance de l'informatique en tant que discipline et secteur autonomes.

STRUCTURE FONCTIONNELLE DES
ACTIVITES INFORMATIQUES



4.2. - Analyse fonctionnelle des activités

Si la structuration du travail n'est pas indépendante de l'activité de l'entreprise, celle-ci ne constitue qu'un indicateur extrêmement grossier des contenus d'activité individuelle. En dépit de prédominances évidentes, un même type d'emploi, celui d'analyste-programmeur par exemple, peut, en dehors du service "applications" des utilisateurs, se retrouver aussi bien chez un constructeur que dans une société de services. De plus, en reprenant le même exemple, les situations de travail chez les utilisateurs ne semblent pas a priori plus homogènes que celles que l'on rencontre dans l'ensemble de l'informatique.

Aussi, à défaut d'un découpage pertinent des activités individuelles selon le type d'entreprise, on adoptera une autre logique, plus transversale, se référant elle à une articulation entre fonctions. Selon cette approche, les emplois de l'informatique se structurent autour des notions de système, de commercialisation, de production et d'application.

a) Les activités d'application

Avec, d'un côté, un équipement dont ils connaissent les caractéristiques externes et les conditions de fonctionnement et, d'un autre côté, des données d'entrées dont ils connaissent le contenu et la structure, le rôle des informaticiens d'application peut schématiquement se ramener à la définition et à la mise en oeuvre des modalités techniques de transformation des données par l'équipement. Bien entendu, l'importance relative des entrées/sorties et des traitements varie selon le type d'informatique, mais l'objectif reste toujours l'élaboration des différentes solutions informatiques aux problèmes posés par l'utilisateur.

A l'interface entre le système informatique et le domaine d'application, ces informaticiens - dits d'application ou de développement, parfois aussi d'études ou de réalisation - assurent le lien entre une technique encore assez peu ouverte, comme on l'a vu, à des non spécialistes et des utilisateurs pour qui l'informatique semble justement nécessiter l'intervention de spécialistes de cette technique. Héritées de la grande informatique, les formes dominantes de représentation sociale assimilent

GRILLE FONCTIONNELLE
DES ACTIVITES INFORMATIQUE

DEFINITION ET ORGANISATION DU SYSTEME :

- . Conception des matériels informatiques ;
- . Conception et organisation des réseaux ;
- . Conception et réalisation des logiciels système ;
- . Installation et adaptation des logiciels système.

FONCTION COMMERCIALE (AVANT-VENTE, VENTE, APRES-VENTE) :

- . Commercialisation de produits et prestations informatiques ;
- . Conception et organisation de systèmes intégrés ;
- . Support technique avant et après-vente ;
- . Installation, suivi et maintenance des matériels.

DIRECTION, METHODES, CONTROLE ET SECURITE :

- . Direction des services informatiques ;
- . Mise en oeuvre des méthodes informatiques ;
- . Contrôle (qualité, sécurité, ...).

EXPLOITATION OU SYSTEME (OU PRODUCTION) :

- . Mise en oeuvre et optimisation du système ;
- . Conduite et surveillance des installations ;
- . Gestion des supports ;
- . Saisie des données.

ETUDE ET DEVELOPPEMENT DES APPLICATIONS :

- . Conception et étude fonctionnelle des projets ;
- . Organisation et analyse technique des projets ;
- . Réalisation et maintenance de logiciels d'application.

plus ou moins les informaticiens à cette seule famille professionnelle : il est vrai que, dans les structures informatiques importantes, les utilisateurs ne sont en contact qu'avec le personnel d'application.

Même si l'évolution actuelle, en particulier avec le développement de la micro-informatique, va dans le sens d'une banalisation du matériel, la machine est traditionnellement entourée d'un halo de mystère : le personnel qui intervient dans son environnement peut en tirer une part de prestige liée notamment à la technicité de son activité, mais son image reste floue, imprécise et confuse. Quant au commercial, son interlocuteur privilégié, toujours chez le grand utilisateur, est informaticien : il n'est généralement pas, lui non plus, en relation directe avec le personnel utilisateur.

Les modalités de diffusion et d'insertion de la micro-informatique, ne parviennent pas à modifier ce schéma. Certes, on est bien obligé d'admettre que le petit système transforme la relation de l'utilisateur à la technique informatique et modifie les formes de commercialisation des produits. Mais cette nouvelle appréhension de la réalité sociale n'exclut pas l'ancienne : elle se développe essentiellement à ses côtés, comme s'il existait deux mondes différents de l'informatique, avec leurs propres marchés et leurs propres modèles organisationnels. La frontière entre ces deux mondes n'est pas seulement liée à la taille des ordinateurs : d'ailleurs, sur le terrain de la micro-informatique, les distributeurs ne s'y trompent pas lorsqu'il séparent les "grands comptes" du reste de la clientèle...

Les choses seraient simples si ces deux mondes renvoyaient uniquement l'un à la micro-informatique de l'entreprise individuelle et l'autre à l'ordinateur universel intégré à une structure informatique importante. Mais il est clair que, avec la baisse du prix relatif des matériels, l'ordinateur universel peut intéresser la PME et que, avec le développement de la connectique et avec l'accroissement des capacités et des performances des matériels, la micro-informatique trouve sa place au sein des grandes structures informatiques aussi bien que dans l'entreprise individuelle et la PME. En même temps que le micro-ordinateur se lance à la conquête de la PME et envahit le terrain de la grande informatique,

celle-ci affermit la structure de ses modèles organisationnels et, tout en récupérant en son sein "l'autre informatique", elle s'efforce de la contrôler et de lui imposer ses propres règles de fonctionnement.

C'est ainsi qu'une division fonctionnelle des activités de développement du type : spécialistes de l'expression des besoins, spécialistes des spécifications externes des produits, spécialistes des spécifications internes et enfin spécialistes de la réalisation des logiciels, à l'origine caractéristique des gros systèmes, peut s'étendre, chez les grands utilisateurs, à toute l'informatique - y compris la micro-informatique -. Le programmeur ou l'analyste-programmeur sont proches ici de l'image traditionnelle de l'informaticien : chargés de mettre en oeuvre une technique, ce sont des techniciens, dont la compétence ne s'étend pas à l'analyse fonctionnelle, mais qui peuvent évoluer d'un type de matériel à l'autre et donc passer, le cas échéant, de la micro-informatique au gros système, voire, en sens inverse, de la "grosse informatique" à la "petite".

A l'opposé de cette micro-informatique intégrée, on trouve la micro-informatique de l'entreprise individuelle, fonctionnant sans informaticien à partir d'un système clé en main formé d'un ensemble de matériels et de logiciels. Entre ces deux situations extrêmes, toutes les situations intermédiaires sont possibles, du gestionnaire de petit système assurant un simple rôle d'assistance technique auprès des utilisateurs au spécialiste de la conception et de la réalisation de logiciels micros, en position de technicien pur ou possédant une double compétence qui le rapproche de l'utilisateur.

b) Les activités d'exploitation

Si les générations successives d'ordinateurs ont jusqu'ici justifié la présence d'équipes importantes dans les centres d'exploitation et dans les ateliers de saisie, le phénomène majeur qui caractérise aujourd'hui l'évolution de la production est probablement constitué par la réduction considérable des effectifs et du nombre de ces équipes, à la fois remplacées par des processus automatiques et relayées par des utilisateurs accédant directement à certains matériels et prenant en charge les entrées/sorties d'informations.

Cela est bien connu maintenant : la saisie s'est déplacée sur les lieux où se traite et se produit l'information et l'opération intermédiaire de remplissage d'un bordereau, avant enregistrement des données par un personnel spécialisé, appartient à une époque révolue. La saisie est en priorité l'affaire des utilisateurs, dont le travail sur console et écran autorise une mise à jour permanente des bases de données.

De même, les opérateurs, les pupitreurs et autres personnels gravitant autour de la machine, semblent être en voie de disparition. Leurs interventions traditionnelles, relativement simples, apparaissent en déphasage par rapport à des systèmes de plus en plus complexes et performants et aussi par rapport à des objectifs de productivité, de fiabilité et d'efficacité technico-économique de plus en plus exigeants. Ce sont d'abord les tâches de manipulation que l'on s'efforce de réduire au maximum, puis les interventions sur les travaux en cours pour réguler le fonctionnement du système. De la suppression des opérations routinières et répétitives, l'automatisation s'oriente donc vers le contrôle et le pilotage du système, le diagnostic et la correction des anomalies, le redressement des erreurs humaines et des défaillances du matériel et, d'une façon générale, la prise en charge de tous les problèmes concernant la production.

On se gardera toutefois de conclure trop hâtivement à la fin du personnel d'exploitation. Si, globalement, les effectifs chutent, les emplois restent encore relativement nombreux. De plus, les mouvements observés concernent tous les types d'emploi, du pupitreur à l'opératrice de saisie, en passant par l'opérateur. Bien que les transformations quantitatives et qualitatives modifient le poids du personnel d'exploitation par rapport à l'ensemble des "informaticiens" et font évoluer les contenus d'activité traditionnelle dans la salle de machine et l'atelier de saisie, la redéfinition des tâches bouscule assez peu les structures de production - en termes de positionnement relatif des emplois -.

Malgré les problèmes de reconversion d'un personnel à la fois pléthorique et parvenant mal à s'adapter aux nouvelles exigences de la technologie, les appellations d'emploi restent, mais elles renvoient à des activités différentes qui impliquent généralement une élévation du niveau

de qualification. Pour le pupitreur par exemple, la complexité croissante des configurations tend, au moins théoriquement, à multiplier les demandes d'intervention tout en exigeant la maîtrise d'un nombre croissant de paramètres. Le relai des automatismes, qui visent à pallier à la saturation des capacités d'intervention humaine, déplace l'essentiel des problèmes sur la machine qui les prend directement en charge. La disponibilité du système peut atteindre dans ces conditions un niveau proche des 100 %, avec un trafic de messages extrêmement réduit : cependant, l'intervention humaine, lorsqu'elle est nécessaire, est susceptible de renvoyer à des situations difficiles qui réclament, en dehors d'une solide expérience, des connaissances théoriques de base sur l'organisation des systèmes et des réseaux informatiques complexes.

Si la fréquence des interventions diminue dans des proportions considérables, leur niveau peut s'accroître d'autant plus que les opérations les plus routinières et les plus élémentaires sont automatisées et que les matériels et les systèmes sont de plus en plus sophistiqués. Cela est vrai pour les pupitreurs, mais aussi pour les opérateurs dont l'activité, libérée en partie des manipulations qui la caractérisaient, s'oriente vers la conduite des installations périphériques, voire des équipements de façonnage : ces installations, de plus en plus performantes et complexes, relèvent généralement d'un maniement simple, mais elles font appel à davantage de responsabilités technico-économiques en raison de leurs coûts, de la précision des réglages et de la relative fragilité de leur utilisation.

Bien sûr, pour les opérateurs, la décentralisation des périphériques et, d'une façon générale pour l'ensemble des personnels d'exploitation, la redistribution des matériels sur les lieux de travail des utilisateurs, vont dans le sens d'un ralentissement des activités. Mais, l'éclatement de l'informatique suscite en retour, sur le site central, des besoins nouveaux, trop complexes et/ou trop coûteux pour ne pas être automatisés - ce qui accentue la chute des effectifs -, tandis que l'automatisation laisse de son côté subsister un résidu d'interventions humaines, demandant elles-mêmes une plus grande technicité qu'autrefois - ce qui augmente le niveau de qualification requis -.

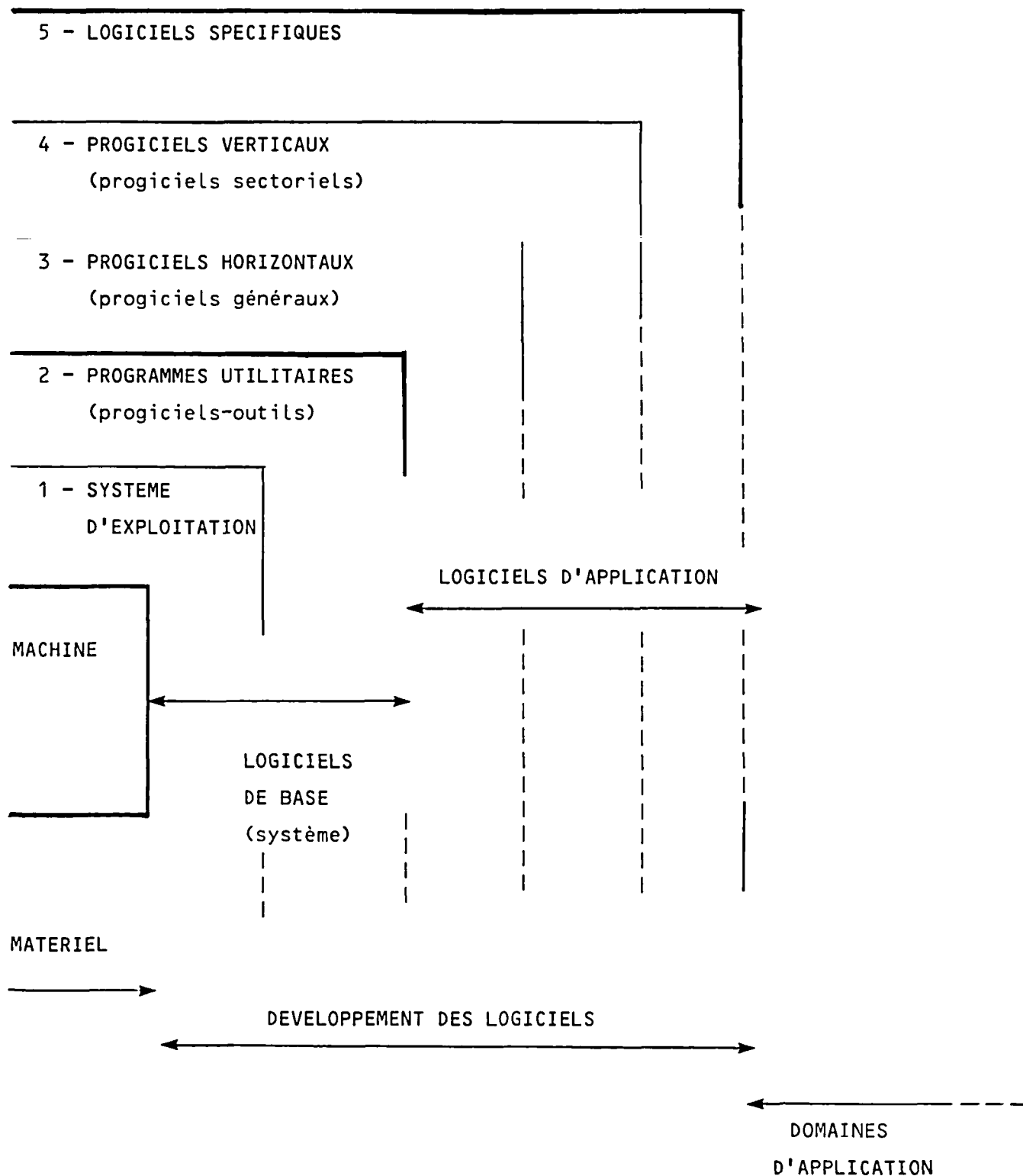
Telles semblent être les tendances dominantes sur gros système. Dans le prolongement de cette évolution, apparaissent de nouvelles spécialités - pupitreurs réseaux par exemple - et se développent des compétences en matière d'analyse, de méthodes et d'optimisation du système. La mise en oeuvre de ces compétences peut être à l'origine d'emplois spécifiques - comme ceux d'analyste d'exploitation ou d'ingénieur de production - ou, plus simplement relever des structures existantes. Dans ce cas, le rôle du responsable d'exploitation et celui de la cellule-système peuvent se trouver amplifiés et déplacés vers des fonctions combinant les contraintes économiques aux aspects plus strictement techniques.

A la différence de ce qui se passe sur les gros systèmes, où l'on conserve, malgré la réduction des effectifs, une forte division hiérarchico-fonctionnelle du travail, sur petits systèmes, le besoin en personnel d'exploitation disparaît ou s'exprime en des termes nouveaux. Une des orientations qui semble se profiler à l'heure actuelle, irait vers la recherche d'un personnel polyvalent, sorte " d'homme à tout faire" de la micro-informatique et de la bureautique, susceptible d'intervenir aussi bien sur les aspects matériels que sur les aspects logiciels et entretenant avec les utilisateurs une relation privilégiée de conseil et d'assistance technique. On peut toutefois se demander si cette fonction, destinée en partie à "sécuriser" les équipes utilisatrices et à accroître l'efficacité de leur travail, ne va pas, dans un avenir plus ou moins proche, être assumée par les utilisateurs eux-mêmes : l'accroissement de la convivialité des matériels, des logiciels et des langages semble en effet, favoriser cette évolution...

d) Les activités liées au système

Les emplois liés directement ou indirectement à la vente des produits informatiques s'échelonnent entre un pôle technique et un pôle commercial. De la même façon, on pourrait repérer la position relative de chaque informaticien sur un axe reliant le matériel (le hard) à l'utilisateur. Selon cette approche, l'ingénieur commercial comme le spécialiste des applications, tous deux en contact avec l'utilisateur, occupent un situation extrême.

PRESENTATION SCHEMATIQUE
DES "COUCHES" SUCCESSIVES DE LOGICIELS



A l'extrême opposé, dans une zone que l'on serait tenté de rattacher a priori aux emplois de l'électronique, on va trouver l'ingénieur de conception des matériels. Théoriquement spécialisé sur les composants, les circuits imprimés et les micro-logiciels, son activité semble faire principalement appel aux compétences de l'ingénieur électronicien. Il faut cependant observer que la finalité des matériels oblige le concepteur à anticiper sur les modalités de transformation des données : cela incite dès lors à l'inclure dans le champ des informaticiens et plus précisément à le rapprocher du concepteur de logiciel de base, dont il ne peut aisément se démarquer.

Il est traditionnel en informatique de raisonner en termes de couches successives se superposant autour du matériel selon une représentation en forme de cercles concentriques : le matériel, au centre, est entouré des diverses couches de logiciels système, de plus en plus distantes du langage machine, puis des logiciels d'application et des données traitées. Par référence à ce schéma, l'ingénieur de conception des matériels informatiques et des logiciels système est le plus proche du noyau central constitué par le hard.

C'est lui qui délimite, côté matériel, un espace professionnel caractérisé par l'environnement de la machine et s'ouvrant sur les applications. Ainsi, l'interface entre le matériel et les applications sollicite un ensemble d'activités, considérées généralement comme complexes et exigeant un haut niveau de technicité. En pratique, ces activités sont peu homogènes, ni en termes de contenu, ni en termes de niveau et elles s'ordonnent mal par rapport au schéma des cercles concentriques, qui permet davantage d'exprimer la diversité des situations de travail rattachées à un même emploi-type que d'établir une véritable échelle de différenciation des emplois-types entre eux. Si par exemple, les logiciels de base et les logiciels outils sont appelés à "s'empiler" dans un ordre qui est plus ou moins défini par les modalités de transformation des informations en un langage compréhensible par la machine, cette succession de niveaux ne semble pas être à l'origine d'une succession identique d'emplois-types différents.

Elle permet seulement de poser le problème de la frontière entre les logiciels système et les logiciels d'application, et donc entre les familles d'emplois correspondantes. Loin de s'opposer, logiciels système et logiciels d'application s'articulent les uns par rapport aux autres selon une chaîne reliant la machine aux données d'entrée/sortie. Ils tendent même à se rencontrer à l'issue d'un double mouvement, descendant pour les uns et ascendant pour les autres, des premiers vers une utilisation plus facile de la machine et des seconds vers la mise en place d'une nouvelle forme de logiciels, proches des logiciels-outils, ne produisant plus de résultats, mais fournissant à l'utilisateur non-informaticien le moyen de réaliser lui-même ses propres applications et de gérer ses propres données.

L'existence d'une telle zone de flou est révélatrice des transformations qui affectent les relations entre l'informatique et son utilisation. Ces transformations, comme on l'a vu, modifient le rôle de l'informaticien d'application et s'appuient sur un ensemble d'évolutions, technologiques et méthodologiques, dont l'origine se situe du côté de l'amont, parmi les activités proches de la machine, au niveau de la réalisation de l'interface machine-application.

Si l'aspect le plus spectaculaire des mutations en cours se manifeste à travers la baisse du coût des matériels et l'accroissement corrélatif de leurs performances, il est essentiel de noter que, facilités par la chute des prix relatifs des matériels, les gains de puissance sont consacrés en grande partie à l'amélioration du dialogue et de la communication entre l'homme et la machine : vont par exemple tout à fait dans ce sens le développement des systèmes relationnels et l'utilisation des langages de haut niveau.

Bien que coûteuse en puissance, l'informatique interactive et conviviale favorise l'ouverture du système au non-informaticien et remet en question la place et le rôle de l'informaticien traditionnel. Avec la valorisation du travail de l'utilisateur et sa participation à la transformation et à la circulation de l'information, on assiste à une redistribution du pouvoir dans l'entreprise. Dans ce processus d'évolution, la

définition, l'adaptation et la mise en oeuvre du système deviennent de plus en plus fondamentales, déplaçant ainsi le centre de gravité de l'espace professionnel vers une zone, non pas nouvelle, mais souvent masquée jusqu'à présent, par l'importance relative des informaticiens d'application et leur approche "technocratique" des problèmes.

En pratique, cette caractéristique du rapport entre la technique et son utilisation n'en disparaît pas pour autant. Elle se trouve déplacée vers le haut et absorbée par une notion élargie du système, englobant l'ensemble des matériels et des logiciels nécessaires à son opérationnalité, selon une logique qui n'est pas sans rappeler la fourniture de solutions clé en main. Aujourd'hui, c'est essentiellement à l'intérieur de ce nouveau cadre que l'informaticien contribue à réorganiser les circuits d'information dans l'entreprise et à délimiter, pour les utilisateurs, la nature de leurs interventions et des données traitées.

En première analyse, les applications semblent donc "grignotées" par le haut - avec l'extension de la notion de système - et par le bas - avec la pénétration des utilisateurs dans le champ des applications -. En tant que groupe social menacé de perdre son pouvoir et peut-être, à terme, son existence, les informaticiens d'application réagissent dans les deux directions à la fois : en se rapprochant de l'utilisateur, comme on l'a vu, mais aussi en évoluant vers le système. L'espace intermédiaire entre le logiciel de base et le logiciel d'application est donc aussi bien investi par les informaticiens d'application que par les spécialistes du système, réclamant chez les premiers une spécialisation technique plus pointue et chez les seconds une ouverture vers les utilisateurs.

Le schéma d'une classification dichotomique des emplois de l'informatique, opposant des "généralistes" à des "spécialistes pointus", s'inscrit dans le prolongement d'une telle évolution. Proches de la machine, les informaticiens "purs", ceux de la deuxième catégorie, se séparent eux-mêmes en deux : les ingénieurs système et les autres, de sorte que, paradoxalement, malgré l'élargissement de la notion de système, le champ couvert par les hommes-système ne semble pas s'élargir considérablement.

Limité aux couches les plus proches du matériel, il concerne principalement deux grandes fonctions :

- la définition du système, qui va de la conception des matériels à l'organisation des réseaux d'entreprise et de télétraitement, en passant par la conception et la réalisation des logiciels système ;

- et l'adaptation et la mise en oeuvre du système, qui va de l'implantation et de l'adaptation des logiciels système à l'optimisation du fonctionnement de l'installation informatique, en passant par l'application des méthodes, le contrôle et la sécurité.

Ces deux grandes fonctions se rattachent au domaine traditionnel des interventions système. Si celles-ci connaissent un développement important depuis quelques années, c'est principalement en raison de l'évolution de l'informatique vers des systèmes communicants et vers une utilisation plus facile, plus fiable et plus efficace des ordinateurs.

L'amélioration de la communication - entre les machines, entre la micro-informatique et la "grande" informatique ou, d'une façon générale, entre les postes de travail informatisés -, rendue possible par le développement des réseaux, ne va pas sans susciter de nouveaux besoins, ni sans favoriser l'émergence de nouvelles spécialités dans le domaine de l'organisation des circuits d'information comme dans celui de leur réalisation technique - qui réclament des spécialistes du réseau et des télétraitements -.

Par ailleurs, l'évolution du rapport de l'utilisateur à l'informatique implique un déplacement de la complexité vers l'amont, vers la machine, dont le système s'enveloppe de couches supplémentaires de logiciels outils - utilitaires, logiciels pour le développement des programmes, ... - qui prennent en charge une part de plus en plus grande des instructions et des écritures auparavant nécessaires. En empiétant sur le domaine des applications, les fonctions de ces outils se démarquent mal de celles de certains logiciels d'application, au caractère général et technique extrêmement poussé.

On sait en effet que, en dehors du mouvement de spécialisation par domaines sectoriels ou fonctionnels, une autre tendance se dessine pour les emplois d'application, qui va dans le sens d'une augmentation de la technicité : au profil associé à une meilleure maîtrise du domaine d'application répond un autre profil, caractérisé par une meilleure maîtrise des technologies mises en oeuvre et, somme toute, relativement peu éloigné du profil requis à la périphérie du système.

En définitive, si les transformations des activités d'application peuvent donner l'impression de vider l'informatique traditionnelle de son contenu et de poser par là-même le problème de la reconversion des analystes-programmeurs de la première heure, les spécialistes des applications semblent se réagréger autour de deux pôles disjoints, l'un, du côté utilisateurs, renvoyant à une informatique organisatrice et gestionnaire, l'autre, du côté système, renvoyant à une informatique technicienne qui repose, aujourd'hui plus qu'hier, sur une très bonne connaissance des langages de programmation, des méthodes de réalisation des logiciels et des matériels mis en oeuvre.

A l'origine d'un mouvement de spécialisation dans les structures informatiques importantes, cette évolution soulève deux questions :

- ayant perdu leur technicité première, les "organiseurs" continuent-ils à appartenir au champ des informaticiens ?

- à l'inverse, avec l'accroissement de la technicité des "réalisateurs", l'opposition système/application, présentée comme un élément majeur de structuration de l'espace professionnel, conserve-t-elle toute sa pertinence aujourd'hui ?

d) Les activités commerciales

A l'interface entre le système et l'utilisateur, considéré cette fois comme client, apparaissent d'autres catégories d'emploi, à finalité commerciale, c'est-à-dire se situant dans une perspective de vente de produits informatiques, matériels et/ou logiciels ; par extension, les activités d'accompagnement technique de la vente - celles notamment destinées à

assister techniquement les forces de vente - appartiennent à cette même famille professionnelle.

Si ces emplois à caractère commercial ne sont pas présents, pour des raisons fonctionnelles, au sein de l'entreprise utilisatrice, ils peuvent exister aussi bien dans les sociétés de service que chez les distributeurs et les constructeurs. Selon la définition retenue, ils se positionnent sur un processus consistant non seulement à fournir le produit vendu, mais encore à assurer l'ensemble des prestations avant et après vente, du conseil à la maintenance en passant par l'assistance technique, le suivi des affaires et, de plus en plus souvent, la formation des clients-utilisateurs.

Face au problème de la diffusion d'un produit à haute technicité, la solution organisationnelle ne semble pas, au moins dans son esprit, se démarquer sensiblement de celle constatée dans les autres secteurs. On passe, ici comme ailleurs, du technique pur au technico-commercial et au commercial. Avec le produit, c'est une information qui doit circuler, portée et répercutée par un discours et un langage aux connotations plus ou moins inspirées, selon l'étape du processus de commercialisation, de la technique informatique ou du domaine d'application.

En bout de chaîne, l'ingénieur commercial n'est pas nécessairement un spécialiste de la technique informatique ; en revanche, c'est un "vendeur" et il a pour objectif prioritaire, le renforcement du potentiel commercial de l'entreprise et la participation active à la croissance de son chiffre d'affaire. Son discours n'est pas celui du technicien : pour pénétrer chez l'utilisateur, il doit s'efforcer de parler son propre langage, de connaître ses problèmes et, en un mot, de devenir lui-même, sinon un spécialiste, au moins un "généraliste" du domaine d'application, sans pour cela exclure totalement l'argumentaire technique.

Là aussi, la spécificité de la micro-informatique favorise un dédoublement de l'activité commerciale, dédoublement fondé autant sur le type de matériel - informatique universelle/micro-informatique - que sur le type de clientèle - "grands comptes"/autres clients (PME, entreprises individuelles) -. Concrètement, la vente micro aux grands utilisateurs peut

relever, comme pour les autres types de matériels, de l'ingénieur commercial, et non du vendeur boutique qui constitue, lui, l'interlocuteur privilégié de la petite entreprise ou du particulier. Les conditions et le contenu de son activité, les techniques de vente mises en oeuvre et les formes de contact et de relation avec la clientèle, font de ce vendeur boutique un emploi spécifique, appartenant certes à la famille des commerciaux de l'informatique, mais dont le profil, en s'écartant de l'ingénieur commercial, n'est pas sans rappeler celui des vendeurs techniques existant dans d'autres domaines de spécialisation.

Dans le mouvement général d'orientation de l'informatique vers l'utilisateur, les commerciaux occupent vraisemblablement la position la plus avancée. Si d'une façon générale, les activités commerciales se situent entre la réalisation du produit et son utilisation par le client, le technico-commercial est lui-même en position d'interface entre la technique et le commercial. Plus technicien que l'ingénieur commercial ou le vendeur boutique, il apparaît - et il est toujours reconnu - comme un "vrai professionnel de l'informatique", connaissant les matériels et les logiciels commercialisés et capable d'intervenir, sur le plan technique, dans l'analyse des besoins du client et dans la définition des solutions informatiques les mieux adaptées. Pendant et après le démarrage des installations, il a un rôle d'assistance technique auprès des entreprises clientes. Interlocuteur privilégié du service informatique, son activité ne va pas toutefois jusqu'à la maintenance des produits qui relève d'une autre spécialisation. Bien qu'en contact permanent avec la clientèle, les compétences techniques requises pour occuper ces emplois de support et de maintenance tendent à les rapprocher de ceux du système ou des applications, dont ils peuvent être issus ou vers lesquels ils peuvent parfaitement évoluer.

Selon les cas plus commercial que technique ou plus technique que commercial, on est dans un espace professionnel où, ici plus qu'ailleurs, règne la double compétence. L'ingénieur d'affaires, spécialiste de la conception et de la commercialisation de systèmes intégrés, constitue une excellente illustration de ces situations intermédiaires qui rendent difficile toute démarche typologique et discutable toute classification rigide : ingénieur de haut niveau, il intervient en tant que concepteur d'un système complexe dont il assure la commercialisation.

Certains modèles organisationnels prévoient, dans les structures importantes, une spécialisation plus marquée, reproduisant au sein d'une équipe de négociation, la division du travail entre les commerciaux - conscients des contraintes techniques, mais accordant la priorité aux aspects commerciaux - et des spécialistes des techniques mises en oeuvre - eux-mêmes sensibilisés aux problèmes économiques et financiers, mais se focalisant essentiellement sur les aspects techniques -. Cependant en règle générale, la fonction commerciale ne semble pas, en ingénierie de système, devoir engendrer d'emploi spécifique : souvent prise en charge par les responsables des équipes de réalisation, elle est à l'origine d'un nouveau profil combinant des capacités et des compétences difficiles à trouver chez un même individu. Cette forme d'intégration des activités, qui concentre sur une même personne les responsabilités hiérarchiques, fonctionnelles et opérationnelles, trouve également un écho en dehors du champ de l'ingénierie : apparemment associée à des prestations intellectuelles de haut niveau, elle renvoie à des terrains où priment les problèmes scientifiques et techniques.

LISTE DES EMPLOIS DE L'INFORMATIQUE

APPLICATIONS :

- Concepteur-organisateur d'applications informatiques de gestion ;
- Ingénieur d'analyse et de programmation en informatique de gestion ;
- Analyste-programmeur en informatique de gestion ;
- Ingénieur en informatique industrielle ;
- Technicien en informatique industrielle ;
- Informaticien scientifique.

EXPLOITATION :

- Ingénieur de production ;
- Technicien d'exploitation ;
- Opérateur d'exploitation ;
- Opératrice de saisie.

SYSTEME :

- Concepteur de matériels informatiques ;
- Architecte de réseau ;
- Ingénieur logiciels système ;
- Technicien logiciels système ;
- Ingénieur système.

VENTE ET APRES VENTE :

- Ingénieur commercial ;
- Ingénieur d'affaires ;
- Vendeur conseil en micro-informatique ;
- Ingénieur technico-commercial ;
- Technicien de maintenance.

FONCTIONS ET EMPLOIS D'APPLICATIONS

Emplois-types :

- Concepteur-organisateur d'applications
informatique de gestion
- Ingénieur d'analyse et de programmation
en informatique de gestion
- Analyste-programmeur en informatique
de gestion
- Ingénieur en informatique
industrielle
- Technicien en informatique
industrielle
- Informaticien scientifique

FONCTIONS						
- Conception et études fonctionnelles des projets	■		□			■
- Organisation et analyse technique des projets	■	□	□		□	■
- Conception et organisation de systèmes intégrés (matériel + logiciel)	■		□		□	■
- Réalisation et maintenance des applications	■	■	■	■	■	

Légende } Caractérisation forte

} Caractérisation faible

FONCTIONS ET EMPLOIS D'EXPLOITATION

Emplois-types :

- Ingénieur de production
- Technicien d'exploitation
- Opérateur d'exploitation
- Opératrice de saisie

FONCTIONS	
- Exploitation du système et des réseaux	■
- Mise en oeuvre et optimisation du système et des réseaux	□
- Mise en oeuvre des méthodes de production	□
- Conduite et surveillance des installations	□ ■
- Gestion des supports	■
- Saisie des données	■

Légende } ■ Caractérisation forte
 } □ Caractérisation faible

FONCTIONS ET EMPLOIS DU SYSTEME

Emplois-types :

- Concepteur de matériels informatiques
- Architecte de réseau
- Ingénieur logiciels système
- Technicien logiciels système
- Ingénieur-système

FONCTIONS	
- Conception des matériels informatiques	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">↓</div> <div style="text-align: center;">↓</div> <div style="text-align: center;">↓</div> <div style="text-align: center;">↓</div> <div style="text-align: center;">↓</div> </div> <div style="text-align: right; margin-right: 20px;">■</div>
- Conception et organisation des réseaux	<div style="text-align: right; margin-right: 20px;">■</div>
- Conception des logiciels système	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">□</div> <div style="text-align: center;">■</div> <div style="text-align: center;">■</div> </div>
- Réalisation des logiciels système	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">□</div> <div style="text-align: center;">□</div> </div>
- Installation et adaptation des logiciels système	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">□</div> <div style="text-align: center;">■</div> <div style="text-align: center;">■</div> </div>
- Mise en oeuvre et optimisation du système et des réseaux	<div style="text-align: center;">■</div>
- Mise en oeuvre des méthodes informatiques	<div style="text-align: center;">■</div>
- Contrôle	<div style="text-align: center;">□</div>

Légende

- Caractérisation forte
- Caractérisation faible

FONCTIONS ET EMPLOIS COMMERCIAUX

Emplois-Types :

- Ingénieur commercial
- Ingénieur d'affaires
- Vendeur conseil en micro-informatique
- Ingénieur technico-commercial
- Technicien de maintenance

FONCTIONS					
- Commercialisation de produits et prestations informatiques	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
- Conception et organisation de systèmes intégrés	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
- Support technique avant et après vente	<input checked="" type="checkbox"/>				
- Installation et mise en oeuvre du système et des réseaux	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
- Maintenance du système et des réseaux	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			

Légende } Caractérisation forte
 Caractérisation faible

4.3. - Les emplois-type de l'informatique

Au stade où nous sommes parvenus dans l'analyse de la structuration de l'espace professionnel et de ses transformations dans le temps, et compte tenu de notre choix délibéré de ne pas traiter - pour ne pas les figer dans une situation trop incertaine - les "nouveaux métiers" sous forme de fiche d'emploi, la typologie retenue pourra se limiter à une présentation rapide, voire schématique, faisant notamment appel à des tableaux récapitulatifs. Cette typologie renvoie à la troisième partie du dossier professionnel, où sont regroupées les fiches détaillées relatives à chacun des emplois que nous avons définis.

Cependant, même si cela prend l'aspect d'un rappel, il est important de noter l'évolution par rapport aux classements traditionnels, évolution caractérisée par une tendance à l'intégration fonctionnelle et à l'extension du champ professionnel à des emplois considérés jusqu'à présent comme appartenant à la périphérie de l'informatique. Par ailleurs, l'approche, qui tend d'une façon générale à privilégier le critère de la fonction exercée, atteint, dans certaines zones de l'espace professionnel, des limites qu'il est souhaitable de dépasser, en particulier pour tenir compte des caractéristiques des personnes occupant les emplois : même si cette ouverture de la démarche reste encore timide, elle correspond, par rapport au RFE par exemple, à une nouvelle étape dans le mode d'appréhension des emplois. Enfin, s'il semble souhaitable de jaloner l'espace professionnel d'un certain nombre de points de repère - les emplois-types -, il faut prendre conscience que cette façon de faire, avec son caractère simplificateur, bloque artificiellement l'analyse à un niveau que la dispersion du réel interroge et remet en cause.

a) L'évolution typologique

Si la typologie des emplois de l'informatique présentée ici exclut les "nouveaux-métiers", encore mal insérés dans leur propre espace professionnel, elle ne reproduit pas pour autant le découpage traditionnel hérité des années soixante-dix. Par rapport aux classements du RFE ou du

ROME, dont l'esprit s'inspirait de l'approche hiérarchico-fonctionnelle fine qui prévalait à l'époque - en particulier dans les grandes structures -, Les "glissements" tiennent plus à une redistribution des activités entre les individus qu'à un bouleversement profond de la méthode d'analyse : fondamentalement, la fonction reste le critère privilégié.

En comparant la typologie actuelle à celle que la profession reconnaissait encore il y a quelques années, on ne peut qu'être frappé par le développement d'un double processus, conduisant, d'une part, à intégrer, au sein d'un même emploi, plusieurs étapes fonctionnelles successives et, d'autre part, à étendre le champ professionnel à un ensemble de fonctions connexes, autrefois exclues, comme la commercialisation des produits ou la conception des matériels.

On sait que, dans le RFE ou dans le ROME, la structuration des emplois d'application, par exemple, reproduisait intégralement le découpage : écriture des programmes, analyse organique, analyse fonctionnelle, responsabilité technique et responsabilité hiérarchique. De cette forme pyramidale traditionnelle, il ne subsiste guère à l'heure actuelle, même dans les cas extrêmes où la division du travail est restée forte - notamment dans les grandes structures pratiquant essentiellement une informatique de gestion -, que deux ou trois niveaux. En informatique scientifique, mais aussi en gestion ou en informatique industrielle dans les unités informatiques de petite taille, l'intégration fonctionnelle est le plus souvent complète, la même personne prenant alors en charge l'ensemble des opérations, de la conception à la réalisation et à la maintenance des applications.

Sur gros projets, si les activités de conception - organisation persistent à se démarquer des activités de réalisation, celles-ci, à l'inverse, ne s'entendent plus sans une part de conception et d'organisation. Les profils intermédiaires - les analystes purs -, qui assuraient l'interface entre la définition fonctionnelle des besoins et l'écriture des programmes, appartiennent à un passé presque totalement révolu, tandis que la compétence des ingénieurs et des techniciens chargés de la réalisation des projets s'étend du simple codage à la conception des architectures techniques à partir des spécifications externes définies au préalable.

Chez les grands utilisateurs comme dans les grandes sociétés de service, où leur fonction reste individualisée, les concepteurs-organiseurs tendent de plus en plus à se caractériser par leur double compétence : compétence informatique, centrée en particulier sur les techniques de modélisation et de formalisation des besoins ; et compétence sur des domaines d'application spécifiques dont ils deviennent de véritables experts. A la différence des "réalisateurs", qui restent des spécialistes de la mise en oeuvre d'une technique - et font dès lors figure d'informaticiens au sens classique du terme -, les concepteurs-réalisateurs sont des généralistes de l'informatique, capables, dans la position d'interface qu'ils occupent, de parler le langage du technicien et celui de l'utilisateur et de faire communiquer, avec une efficacité maximale, deux mondes que leurs spécificités professionnelles séparent...

Comme on a pu le voir, cette tendance à la dichotomie n'est pas générale et si le problème de la communication semble bien guider la recherche de solutions organisationnelles nouvelles, celles-ci ne sont pas homogènes et peuvent conduire à des formules extrêmement contrastées. La seule certitude actuelle est que l'évolution ne va pas dans le sens d'un accroissement de la division du travail et que, loin de constituer un cas limite de double compétence, le "technicien" de l'informatique impliqué dans l'analyse des besoins de l'utilisateur correspond au contraire à une situation de plus en plus fréquente, en particulier dans les petites structures.

De la même façon, mais pour des raisons différentes tenant principalement aux évolutions technologiques et au processus d'automatisation, la typologie retenue pour les emplois d'exploitation - qui représentaient à eux-seuls près de la moitié des emplois-types définis dans le RFE - apparaît comme une version simplifiée de la précédente, articulée surtout autour de la conduite et de la surveillance de l'ordinateur et des installations périphériques. Traditionnellement, la saisie des données a en outre été rattachée à l'exploitation - ... mais, on ne se battra pas pour défendre cette solution, qui paraît de plus en plus discutable ! -.

Plus nouveau est l'emploi d'ingénieur de production, au profil mal stabilisé : responsable de l'exploitation du système, il assure aussi la mise en oeuvre des méthodes de production et, d'une façon générale, il veille à l'optimisation du fonctionnement des installations. Proche de l'ingénieur système par certaines de ses attributions - notamment en matière de méthodes et d'optimisation de la production -, on ignore encore à l'heure actuelle si cette ressemblance formelle, liée à un chevauchement de plus en plus important des compétences et des connaissances requises, conduira à terme à une intégration des deux emplois ou si, à l'inverse, elle favorisera une délimitation plus stricte de leurs activités respectives.

On touche ici une zone dont la fragilité ne tient pas seulement aux contenus d'activité : c'est l'existence même des emplois, en tant qu'entités autonomes, qui est menacée. Si les changements qui affectent l'organisation des services bousculent les découpages traditionnels du travail, le mouvement de décomposition-recomposition déplace aussi les frontières de l'espace professionnel. D'un côté, l'appartenance à l'informatique de certains emplois - comme le correspondant informatique, l'opératrice de saisie ou l'organisateur de systèmes d'information - est mise en question. D'un autre côté, des professions connexes, affectées habituellement à d'autres spécialités, entrent - ou font pression pour entrer - dans le groupe professionnel des informaticiens : c'est le cas, par exemple, du concepteur de matériel informatique ou de l'ingénieur commercial, emplois situés à la marge des professionnels de la technique informatique, à une distance peut-être encore relativement grande du noyau dur des informaticiens, mais dont l'activité semble de plus en plus dominée par la spécificité de l'informatique, avec ses objectifs, ses contraintes, son langage, ses méthodes, voire ses propres marques de reconnaissance sociale.

D'une façon générale, à la différence des approches traditionnelles centrées principalement sur les applications et l'exploitation, notre typologie présente approximativement le même nombre d'emplois-types sur chacune des quatre grandes fonctions retenues, gonflant ainsi, par rapport aux versions précédentes, le poids attribué au système et à la commercialisation des produits informatiques. Ce rééquilibrage n'est ni gratuit, ni neutre : il est révélateur des transformations profondes du secteur.

b) Limites de l'approche fonctionnelle

La conséquence de ces évolutions est que la correspondance, autrefois étroite, entre les fonctions et les emplois de l'informatique tendrait à s'estomper avec le temps. Certes, chacun des emplois renvoie à une combinaison fonctionnelle spécifique - avec, en règle générale, un nombre très réduit de fonctions associées à un même emploi - ; mais, en sens inverse, l'exercice d'une fonction donnée peut être réparti entre plusieurs emplois-types différents.

Par exemple, l'organisation et l'analyse technique des projets est bien l'affaire du concepteur-organisateur d'applications, mais elle constitue également une des activités de l'analyste-programmeur, qu'il soit ingénieur ou technicien supérieur. De même, la conception et l'organisation de systèmes intégrés associées à la commercialisation de solutions globales, intéressent aussi bien l'ingénieur technico-commercial, l'ingénieur commercial, voire le vendeur technique en micro-informatique, que l'ingénieur d'affaires qui est, lui, prioritairement caractérisé par cette forme d'activité. Dernier exemple : la conception des logiciels système, domaine privilégié d'un spécialiste que nous avons appelé "ingénieur logiciels système", fait aussi partie des préoccupations du concepteur de matériels informatiques et du technicien logiciels système.

Ainsi, l'approche fonctionnelle contient ses propres limites. Certaines d'entre elles sont liées à la dispersion des profils individuels définis en termes de formation, d'expérience professionnelle, de compétence, d'aptitudes, de goûts, ... Or, les attributs appartenant en propre aux titulaires des postes occupés ne sont pas sans influence sur les emplois eux-mêmes, ni sur les mécanismes d'identification et de reconnaissance professionnelles. Le cas de l'analyse et de la programmation - qu'il s'agisse de logiciels système ou de logiciels d'application ou que l'on soit dans le domaine de l'informatique de gestion ou dans celui de l'informatique industrielle - semble significatif à cet égard : si les deux fonctions sont aujourd'hui intégrées, le programmeur analysant et l'analyste programmant, elles donnent lieu à des emplois différant à la fois par leur niveau de formation requise - autour de bac + 2 ou autour de bac + 5 - et par leur position dans la grille des catégories socioprofessionnelles - technicien supérieur ou ingénieur (et assimilé) -.

Ce processus de différenciation, que l'analyse des contenus d'activité au sein des équipes de réalisation ne permet pas de mettre clairement en évidence, correspond peut-être en partie à des pratiques sociales héritées d'un passé où la hiérarchie socioprofessionnelle épousait étroitement une division entre fonctions elles-mêmes hiérarchisées. Toujours est-il qu'il reste fortement ancré dans les esprits et qu'il est répercuté par les discours dominants. Parmi les arguments avancés, on explique notamment que la différence de niveaux de qualification est à l'origine d'un "plus", dont les effets, difficilement mesurables, peuvent être néanmoins déterminants en termes de résultats : pour ne pas prendre le risque de se tromper sur ce terrain, certaines entreprises font même le choix de n'embaucher que des ingénieurs ou, à défaut, des universitaires de niveau équivalent.

Qu'elle se manifeste ou non à travers la répartition effective du travail, la "différence" est inscrite aussi bien dans la disparité des rémunérations que dans celle des perspectives d'évolution de carrière. Mais, si le critère de l'homogénéité socioprofessionnelle joue ici dans le sens de la division, il peut également constituer un facteur de rapprochement et de fusion. Les ingénieurs système au sens large peuvent par exemple intervenir en matière de conception et d'organisation des systèmes et des réseaux, de réalisation et de maintenance des logiciels (logiciels de base, logiciels outils et logiciels réseaux), d'installation et d'adaptation des logiciels système sur le site client, de mise en oeuvre et d'optimisation du système et des réseaux, de conception et d'application des méthodes informatiques, de contrôle et de sécurité, etc.

A cette multiplicité des interventions potentielles correspond un éclatement en autant de spécialités différentes ; et même, au delà, la complexité des tâches techniques engendre elle-aussi des spécialisations pointues, souvent reconnues comme génératrices d'emplois spécifiques - ingénieur réseaux, ingénieur génie logiciel par exemple -. Pourtant, en dépit de la différenciation des contenus d'activité et d'une segmentation rigide du marché du travail, il existe un lien qui rapproche suffisamment tous ces emplois entre eux pour que l'on puisse les considérer comme

relevant d'une seule et même profession, celle d'ingénieur système. Ce lien tient à une relative similitude de profils des individus qui occupent les emplois correspondants. Comme caractéristiques communes, on peut citer notamment, en dehors du fait qu'il s'agit d'ingénieurs ou de spécialistes de haut niveau : des compétences pointues, une adaptation rapide aux évolutions technologiques, une position professionnelle à proximité de la machine, des qualifications rares et recherchées, une absence de contact direct avec l'utilisateur, voire un caractère "plus intraverti qu'extraverti" et l'affichage de marques ou de signes sociaux qui les distinguent de leurs homologues des applications...

En définitive, diversité d'emplois et unicité professionnelle renvoient à des solutions typologiques divergentes, l'une vers un système éclaté, l'autre vers une forme simplifiée de représentation de l'espace professionnel. Si l'on raisonne en termes de contrastes, d'oppositions majeures, il est certain que les ingénieurs système constituent un bloc relativement homogène par rapport aux ingénieurs d'application et que les différences à l'intérieur de ce bloc sont, toutes proportions gardées, relativement faibles. Elles n'en disparaissent pas pour autant : aussi, la solution que nous avons retenue, qui admet l'existence d'un nombre limité d'emplois différents, ne semble ni plus, ni moins satisfaisante que celle de tout compromis.

Dans le cas des ingénieurs d'application en informatique de gestion, il est intéressant de noter que le critère de l'homogénéité socio-professionnelle joue également un rôle fédérateur. Il est en effet évident que le processus de division du travail n'est pas le même dans les grandes structures que dans les petites unités informatiques. L'organisation du travail, l'intégration des fonctions de conception, d'analyse et de programmation, le rapport à l'utilisateur, la complexité des projets, l'encadrement et le verrouillage méthodologique, ... constituent autant d'éléments qui distinguent l'activité de l'informaticien d'application chez un petit utilisateur - qui, à la limite, réalise toute la chaîne des opérations de la définition des besoins à la remise des listings entre les mains de l'utilisateur -, de celle de son homologue rattaché à une équipe importante chargée du développement d'un gros projet sur installation informatique lourde.

QUELQUES CRITERES DE DIFFERENCIATION

DES EMPLOIS DE L'INFORMATIQUE

CRITERES	MODALITES				
<p>LA FONCTION (Rappel)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Définition et organisation du <u>système</u> - Fonction <u>commerciale</u> - <u>Exploitation</u> du système - Etude et développement des <u>applications</u> 				
<p>L'OBJET DE TRAVAIL</p>	<ul style="list-style-type: none"> - <u>Le système d'information</u> : organisation globale du système d'information, solutions spécifiques clé en main (matériels + logiciels) ... - <u>Le système informatique</u> : architecture du système ou des matériels, type de matériel, réseaux, interconnexions, logiciels systèmes (logiciels de base, logiciels réseaux, logiciels outils), ... - <u>La mise en oeuvre du système</u> : exploitation du système, optimisation de ses performances, contrôle et sécurité, ... - <u>Les applications</u> : logiciels spécifiques, progiciels, bases de données, ... 				
<p>L'ENVIRONNEMENT INFORMATIQUE</p>	<p>* L'environnement <u>matériel</u> oppose notamment :</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="vertical-align: top; width: 50%;"> <ul style="list-style-type: none"> - structure informatique importante - configuration décentralisée, avec informatique distribuée ou répartie - matériels hétérogènes, dont ordinateurs universels à grande capacité et possibilités de stockage importantes </td> <td style="vertical-align: top; width: 50%; border-left: 1px solid black; padding-left: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> - petite unité informatique - site unique, informatique indépendante - petit système, constitué autour d'un ordinateur unique (micro ou mini-ordinateur) </td> </tr> </table> <p>* L'environnement <u>organisationnel</u> oppose notamment :</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="vertical-align: top; width: 50%;"> <ul style="list-style-type: none"> - grande informatique et grands projets - structuration du travail en équipes de projet et, au sein des équipes, par modules </td> <td style="vertical-align: top; width: 50%; border-left: 1px solid black; padding-left: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> - informatique des utilisateurs, avec ses outils et ses langages simplifiés - regroupement fonctionnel des activités entre les main d'une seule et même personne </td> </tr> </table>	<ul style="list-style-type: none"> - structure informatique importante - configuration décentralisée, avec informatique distribuée ou répartie - matériels hétérogènes, dont ordinateurs universels à grande capacité et possibilités de stockage importantes 	<ul style="list-style-type: none"> - petite unité informatique - site unique, informatique indépendante - petit système, constitué autour d'un ordinateur unique (micro ou mini-ordinateur) 	<ul style="list-style-type: none"> - grande informatique et grands projets - structuration du travail en équipes de projet et, au sein des équipes, par modules 	<ul style="list-style-type: none"> - informatique des utilisateurs, avec ses outils et ses langages simplifiés - regroupement fonctionnel des activités entre les main d'une seule et même personne
<ul style="list-style-type: none"> - structure informatique importante - configuration décentralisée, avec informatique distribuée ou répartie - matériels hétérogènes, dont ordinateurs universels à grande capacité et possibilités de stockage importantes 	<ul style="list-style-type: none"> - petite unité informatique - site unique, informatique indépendante - petit système, constitué autour d'un ordinateur unique (micro ou mini-ordinateur) 				
<ul style="list-style-type: none"> - grande informatique et grands projets - structuration du travail en équipes de projet et, au sein des équipes, par modules 	<ul style="list-style-type: none"> - informatique des utilisateurs, avec ses outils et ses langages simplifiés - regroupement fonctionnel des activités entre les main d'une seule et même personne 				

.../...

CRITERES	MODALITES
LE TYPE D'INFORMATIQUE	<ul style="list-style-type: none">- Informatique de <u>gestion</u> :<ul style="list-style-type: none">. gestion traditionnelle ;. bureautique et télématique.- Informatique <u>industrielle</u> :<ul style="list-style-type: none">. informatique de process ;. robotique industrielle et ateliers flexibles.- Informatique <u>scientifique</u> :<ul style="list-style-type: none">. calculs scientifiques ;. applications complexes en gestion et en informatique industrielle.
LE DOMAINE D'APPLICATION	<ul style="list-style-type: none">- Un domaine <u>sectoriel</u> : banque, assurances, transport, tourisme, commerce, distribution, industrie à processus continu ou discontinu, ...- et/ou un domaine <u>fonctionnel</u> : comptabilité, administration des ventes, gestion des stocks, gestion de la production, fabrication, ...
LE NIVEAU DE FORMATION REQUIS (OU SOUHAITE)	<ul style="list-style-type: none">- Ecole d'ingénieur, doctorat, 3ème cycle universitaire, ...- Maîtrise, licence, ...- DUT, BTS, autres formations de niveau Bac + 2- Formations de niveau inférieur
LA CATEGORIE SOCIOPROFESSIONNELLE	<ul style="list-style-type: none">- Ingénieur (et assimilé)- Autres catégories socioprofessionnelles :<ul style="list-style-type: none">. technicien supérieur ;. technicien ;. employé.

Contrairement aux approches privilégiant les contenus d'activité, qui, elles, mettraient en évidence l'existence de deux systèmes d'emplois hétérogènes, nous n'avons pas retenu la taille comme critère discriminant. Non pas parce que nous nions ses effets sur la structuration du travail, mais parce que les mécanismes d'identification sociale ne reconnaissent pas, dans l'ingénieur d'application, plusieurs professions différentes. Encore une fois, la relative homogénéité des profils individuels et des conditions d'accès aux emplois favorise d'autant plus l'assimilation que d'autres facteurs viennent confirmer cette solution : même place occupée dans le processus informatique (à l'interface entre la machine et l'utilisateur), des potentialités de passage d'une structure à l'autre (peut-être plus perçues par les professionnels que réelles) et un passé commun fondé sur l'idéologie d'une technique à vocation universelle. Tout cela modèle dans les esprits une image uniformisante que la réalité du monde du travail ne parvient pas à démentir.

c) Le repérage des emplois de l'informatique

On a pu voir que le découpage des emplois de l'informatique ne se fondait pas uniquement et de façon simple sur la place occupée par les individus au sein d'une structure hiérarchico-fonctionnelle, supposée homogène d'une entreprise à l'autre, et renvoyant à un ensemble de modes opératoires supposés eux-mêmes identiques. Malgré l'existence de modèles dominants, les situations de travail réellement observées en entreprise se font l'écho, par leur diversité, de la multiplicité des formes d'organisation et des politiques de gestion du personnel mises en oeuvre.

Ce processus de dispersion, qui accentue une fragilité typologique déjà liée à la vitesse d'évolution du secteur, remet en cause la pertinence d'un référentiel figé, débouchant de surcroît sur un système dont le caractère normatif cache des pratiques fortement différenciées. Tout se passe comme si les situations réelles se distribuaient sur une ligne reliant un pôle de polyvalence et d'intégration fonctionnelle à un pôle de spécialisations étroites : les emplois proposés prennent donc figure d'un compromis n'excluant ni des fusions éventuelles, ni surtout des éclatements internes, en fonction des choix organisationnels des entreprises et des types de structures observées.

Vision abstraite, synthétique, issue d'une observation du réel dont elle rend compte, mais sans en refléter, dans sa généralité, toute la diversité, la typologie se positionne à un niveau relativement agrégé, représentatif d'une forme particulière de division du travail, qui se trouve de ce fait privilégiée. Ce niveau - puisqu'il en faut un -, nous nous sommes efforcés de la prendre en cohérence avec les autres modes de découpage de l'espace professionnel, qui sont en principe susceptibles d'être obtenus par simple agrégation ou éclatement interne des emplois-types proposés.

En particulier, le passage à une structuration plus fine peut être défini en termes de spécialisations, elles-mêmes articulées autour de quelques grands critères, parmi lesquels il est possible de citer, en dehors de la fonction et des caractéristiques des individus occupant les emplois : l'objet de travail - par exemple : les bases de données, un type particulier de logiciel, les réseaux -, l'environnement matériel et organisationnel - qui tend de plus en plus à opposer grande et petite structure informatique -, le type d'informatique - industrielle, scientifique ou de gestion - et le domaine d'application - qui renvoie à une stratification sectorielle ou fonctionnelle de l'activité économique -.

A titre d'illustration, si l'on se réfère à l'emploi de concepteur-organisateur d'applications informatiques de gestion, on peut remarquer d'abord, que l'activité correspondante est isolée en tant que telle uniquement dans les grosses structures : dans un petit service informatique, le concepteur-organisateur se confond avec l'ingénieur d'analyse et de programmation, qui intègre à ses activités de réalisation, celles de définition des besoins et de conception du projet.

La deuxième remarque concernant cet emploi-type de concepteur-organisateur, renvoie au processus de spécialisation qui peut, dans certains cas, aller relativement loin. On peut trouver par exemple une division entre le spécialiste de l'étude fonctionnelle du projet et le spécialiste de son organisation technique. Le premier est éventuellement spécialisé sur un domaine sectoriel - ex. : opérations bancaires - ou sur un domaine fonctionnel - ex. : comptabilité -, tandis que la spécialisation

du second pourra porter sur un type de logiciel ou sur les bases de données, sans parler des aspects plus techniques comme la connaissance d'un langage spécifique ou d'un type de système informatique. Par ailleurs, les concepteurs-organiseurs font souvent porter leur activité sur la définition de systèmes intégrés (matériels + logiciels) : ils peuvent, dans ce cas, être spécialisés sur des domaines d'application ou sur des domaines techniques particuliers - comme la bureautique et la télématique par exemple -.

Bien entendu, tous les emplois-types n'offrent pas, par rapport aux structures organisationnelles, le même degré d'élasticité. Mais le phénomène n'est pas exceptionnel et des emplois comme l'ingénieur logiciels système, l'ingénieur-système, l'ingénieur commercial ou l'ingénieur technico-commercial, peuvent, par la richesse de leurs spécialisations internes, parfaitement rivaliser avec le cas du concepteur-organiseur.

C'est la raison pour laquelle, il nous a semblé utile de présenter (voir tableaux ci-après), en regard de chacune des situations professionnelles retenues, les fonctions et les domaines de spécialisation concernés. Par ailleurs, pour faciliter les repérages, on a indiqué les types d'entreprises - constructeurs, SSII, utilisateurs, ... - qui occupent en priorité chacun des emplois, ainsi que les appellations courantes utilisées par la profession.

LES EMPLOIS-TYPES
DE
L'INFORMATIQUE

APPLICATIONS (1/3)

SITUATIONS PROFESSIONNELLES	FONCTIONS / DOMAINES DE SPECIALISATION	TYPES D'ENTREPRISES	APPELLATIONS COURANTES
<p>CONCEPTEUR-ORGANISATEUR D'APPLICATIONS INFORMATIQUES DE GESTION</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Conception et étude fonctionnelle des projets informatiques de gestion -----> éventuellement spécialisé sur : <ul style="list-style-type: none"> . un domaine sectoriel (banque, assurances, transport, tourisme,...) . un domaine fonctionnel (comptabilité, administration des ventes, gestion des stocks, gestion de la production,...) - et/ou : organisation et analyse techniques des applications informatiques de gestion -----> éventuellement spécialisé sur : <ul style="list-style-type: none"> . les logiciels d'application (gros / petits projets) . les bases de données . les progiciels - et/ou : conception et organisation de systèmes intégrés (matériels + logiciels) en informatique de gestion -----> éventuellement spécialisé sur : <ul style="list-style-type: none"> . la bureautique et la télématique . l'informatique de gestion traditionnelle 	<ul style="list-style-type: none"> - Grands utilisateurs - SS II 	<ul style="list-style-type: none"> - Chef de projet - Analyste concepteur - Analyste fonctionnel - Ingénieur d'études - Responsable technique - Chargé d'études informatiques - Ingénieur en organisation de système d'informations - Ingénieur conseil - Ingénieur consultant - Organisateur informaticien - Organisateur (précisé par le domaine d'application) - Concepteur de bases de données - Architecte de bases de données - Auditeur informatique

APPLICATIONS (2/3)

SITUATIONS PROFESSIONNELLES	FONCTIONS / DOMAINES DE SPECIALISATION	TYPES D'ENTREPRISES	APPELLATIONS COURANTES
<p>INGENIEUR D'ANALYSE ET DE PROGRAMMATION EN INFORMATIQUE DE GESTION</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Participation à la conception et à la réalisation de grands projets informatiques de gestion - et/ou : Conception et réalisation de petits et moyens projets en informatique de gestion ----> éventuellement spécialisé sur : <ul style="list-style-type: none"> . un type de matériel ou de système . un type d'application . un langage de programmation - et/ou : Maintenance de logiciels d'application 	<ul style="list-style-type: none"> - Utilisateurs - SS II 	<ul style="list-style-type: none"> - Ingénieur d'études - Ingénieur logiciels - Analyste programmeur - Ingénieur en informatique de gestion
<p>ANALYSTE PROGRAMMEUR EN INFORMATIQUE DE GESTION</p>	<ul style="list-style-type: none"> ¹ Participation à la réalisation de grands projets informatiques de gestion - et/ou : Réalisation de petits et moyens projets en informatique de gestion ----> éventuellement spécialisé sur : <ul style="list-style-type: none"> . un langage de programmation . un type de matériel ou de système - et/ou : Maintenance de logiciels d'application 	<ul style="list-style-type: none"> - Utilisateurs - SS II 	<ul style="list-style-type: none"> - Analyste programmeur - Programmeur

APPLICATIONS (3/3)

SITUATIONS PROFESSIONNELLES	FONCTIONS / DOMAINES DE SPECIALISATION	TYPES D'ENTREPRISES	APPELLATIONS COURANTES
<p>INGENIEUR EN INFORMATIQUE INDUSTRIELLE</p>	<p>- Participation à la conception et à l'organisation de systèmes intégrés (matériel + logiciel) dans le domaine industriel et technique</p> <p>- et/ou : Conception et réalisation des applications en informatique industrielle et technique</p> <p>-----> éventuellement spécialisé sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> . l'informatique de process (contrôle et régulation de processus continu) . la robotique industrielle et les ateliers flexibles 	<ul style="list-style-type: none"> - SS II (ingénierie) - Utilisateurs industriels 	<ul style="list-style-type: none"> - Chef de projet en informatique industrielle - Ingénieur en informatique industrielle - Ingénieur informatique et automatismes - Analyste programmeur en informatique industrielle
<p>TECHNICIEN EN INFORMATIQUE INDUSTRIELLE</p>	<p>- Participation à la réalisation et l'installation des applications en informatique industrielle et technique</p>	<ul style="list-style-type: none"> - SSII (ingénierie) - Utilisateurs industriels 	<ul style="list-style-type: none"> - Analyste programmeur en informatique industrielle - Programmeur industriel
<p>INFORMATICIEN SCIENTIFIQUE</p>	<p>- Conception et réalisation de logiciels en informatique scientifique</p> <p>-----> éventuellement spécialisé sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> . la recherche fondamentale ou appliquée . les applications complexes <ul style="list-style-type: none"> * dans le domaine industriel et technique ex. : logiciels de CAO, logiciels embarqués,... * dans le domaine de la gestion, ex. : logiciels de gestion des stocks ; calculs financiers 	<ul style="list-style-type: none"> - Utilisateurs - SSII 	<ul style="list-style-type: none"> - Ingénieur en informatique scientifique - Ingénieur calcul scientifique - Analyste programmeur

EXPLOITATION (1/2)

SITUATIONS PROFESSIONNELLES	FONCTIONS / DOMAINES DE SPECIALISATION	TYPES D'ENTREPRISES	APPELLATIONS COURANTES
INGENIEUR DE PRODUCTION	<ul style="list-style-type: none"> - Exploitation du système et des réseaux -----> éventuellement spécialisé sur : <ul style="list-style-type: none"> . un type de système . le télétraitement - Mise en oeuvre des méthodes de production - Mise en oeuvre et optimisation du système 	<ul style="list-style-type: none"> - Grands utilisateurs - SS II (TAF) 	<ul style="list-style-type: none"> - Ingénieur d'exploitation - Analyste d'exploitation - Chef d'exploitation - Responsable d'exploitation - Ingénieur méthodes
TECHNICIEN D'EXPLOITATION	<ul style="list-style-type: none"> - Conduite et surveillance des installations informatiques <li style="padding-left: 20px;"><u>Sur gros système</u> : -----> éventuellement spécialisé sur : <ul style="list-style-type: none"> . le système . les réseaux -----> éventuellement structuré en deux ou trois niveaux hiérarchiques (pupitreur, chef d'équipe et/ou chef de salle) 	<ul style="list-style-type: none"> - Utilisateurs - SS II (TAF) 	<ul style="list-style-type: none"> - Pupitreur - Pupitreur système - Pupitreur réseau - Chef de salle - Chef d'équipe - Préparateur
OPERATEUR D'EXPLOITATION	<ul style="list-style-type: none"> - Conduite des installations périphériques et des équipements de façonnage - Gestion des supports d'informations 	<ul style="list-style-type: none"> - Utilisateurs - SS II (TAF) 	<ul style="list-style-type: none"> - Opérateur - Agent d'exploitation informatique - Agent polyvalent d'exploitation - Bandothécaire

EXPLOITATION (2/2)

SITUATIONS PROFESSIONNELLES	FONCTIONS / DOMAINES DE SPECIALISATION	TYPES D'ENTREPRISES	APPELLATIONS COURANTES
<p>OPERATRICE DE SAISIE</p>	<p>- Enregistrement et vérification des données</p> <p>-----► éventuellement structuré en :</p> <ul style="list-style-type: none"> . un niveau technicien/maitrise . un niveau employé 	<ul style="list-style-type: none"> - Grands utilisateurs - SS II (TAF) 	<ul style="list-style-type: none"> - Opératrice de saisie - Monitrice de saisie

SITUATIONS PROFESSIONNELLES	FONCTIONS / DOMAINES DE SPECIALISATION	TYPES D'ENTREPRISES	APPELLATIONS COURANTES
<p>CONCEPTEUR DE MATERIELS INFORMATIQUES</p>	<p>- Conception des matériels informatiques et des logiciels systèmes</p> <p>-----> éventuellement spécialisé sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> . un type de matériel . et/ou un type de logiciels système 	<ul style="list-style-type: none"> - Constructeurs - SS II 	<ul style="list-style-type: none"> - Ingénieur concepteur - Architecte de système - Ingénieur système
<p>ARCHITECTE DE RESEAU</p>	<p>- Conception et organisation des réseaux d'entreprise et de télétraitement</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Constructeurs - SS II 	<ul style="list-style-type: none"> - Architecte réseau - Ingénieur réseau - Expert réseau - Ingénieur système
<p>INGENIEUR LOGICIELS SYSTEME</p>	<p>- Conception et réalisation des logiciels système</p> <p>-----> éventuellement spécialisé sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> * un type de logiciel : <ul style="list-style-type: none"> . logiciels de base (noyau du système) . logiciels réseaux et de communication . logiciels outils (couches externes de l'O.S.) * un type de réalisation : <ul style="list-style-type: none"> . produit à large diffusion (progiciels ou produits programmes) . une solution particulière (logiciels spécifiques) * un système d'exploitation 	<ul style="list-style-type: none"> - Constructeurs - SS II - Quelques grands utilisateurs 	<ul style="list-style-type: none"> - Ingénieur système - Ingénieur logiciels de base - Ingénieur réseau - Spécialiste (précisé par le type de logiciel) - Développeur de base

SYSTEME (2/3)

SITUATIONS PROFESSIONNELLES	FONCTIONS / DOMAINES DE SPECIALISATION	TYPES D'ENTREPRISES	APPELLATIONS COURANTES
<p>INGENIEUR LOGICIELS SYSTEME (Suite)</p>	<p>- et/ou : installation et adaptation des logiciels système</p> <p>-----> éventuellement spécialisé sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> . un type de machine . les réseaux et les télécommunications 		
<p>TECHNICIEN LOGICIELS SYSTEME</p>	<p>- Réalisation des logiciels système</p> <p>- et/ou installation et adaptation des logiciels système</p>	<p>- Constructeurs</p> <p>- SS II</p> <p>- Quelques grands utilisateurs</p>	<p>- Programmeur système</p> <p>- Analyste programmeur</p>

SYSTEME (3/3)

SITUATIONS PROFESSIONNELLES	FONCTIONS / DOMAINES DE SPECIALISATION	TYPES D'ENTREPRISES	APPELLATIONS COURANTES
<p>INGENIEUR SYSTEME</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Mise en oeuvre et optimisation du système et des réseaux - et/ou mise en oeuvre des méthodes informatiques -----> éventuellement spécialisé sur : <ul style="list-style-type: none"> . les méthodes, les outils et les procédures d'exploitation . les méthodes et les outils de réalisation des logiciels (génie logiciel) - et/ou contrôle : <ul style="list-style-type: none"> . de l'application des procédures et des méthodes . des résultats -----> éventuellement spécialisé sur : <ul style="list-style-type: none"> . le système informatique . la sécurité . les produits logiciels 	<ul style="list-style-type: none"> - Utilisateurs (gros systèmes) - SS II 	<ul style="list-style-type: none"> - Ingénieur système - Homme système - Ingénieur support technique - Analyste système - Ingénieur réseau - Ingénieur méthodes - Ingénieur génie logiciel - Contrôleur informatique - Ingénieur qualité - Ingénieur sécurité - Ingénieur qualification - Auditeur informatique

SITUATIONS PROFESSIONNELLES	FONCTIONS / DOMAINES DE SPECIALISATION	TYPES D'ENTREPRISES	APPELLATIONS COURANTES
<p>INGENIEUR COMMERCIAL</p>	<p>- Commercialisation des produits informatiques de gestion</p> <p>-----> éventuellement spécialisé sur :</p> <p>* un type de clientèle défini par référence à :</p> <ul style="list-style-type: none"> . un domaine d'activité : banque, commerce-distribution, assurances,... . un type d'utilisateur : grands comptes / autres clients ; grandes entreprises / PME <p>* un type de produit : une gamme de matériels et/ou de logiciels ; une solution globale intégrée...</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Constructeurs - Distributeurs - SS II 	<ul style="list-style-type: none"> - Ingénieur commercial - Ingénieur d'affaires - Ingénieur technico-commercial
<p>INGENIEUR D'AFFAIRES</p>	<p>- Définition et commercialisation de systèmes informatisés (équipements + logiciels) dans le domaine industriel et technique</p> <p>-----> éventuellement spécialisé sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> . un type de procédé (continu / discontinu) . un type de fonction : fabrication, manutention, maintenance,... . un type d'activité : industrie, transport, énergie,... 	<ul style="list-style-type: none"> - SS II (sociétés d'ingénierie) 	<ul style="list-style-type: none"> - Ingénieur d'affaires - Ingénieur d'affaires en ingénierie de systèmes industriels - Ingénieur d'affaires en informatique et automatismes - Ingénieur en informatique industrielle et technique

VENTE ET APRES VENTE (2/3)

SITUATIONS PROFESSIONNELLES	FONCTIONS / DOMAINES DE SPECIALISATION	TYPES D'ENTREPRISES	APPELLATIONS COURANTES
<p>VENDEUR CONSEIL EN MICRO-INFORMATIQUE</p>	<p>- Vente de matériels et de progiciels micro-informatiques</p> <p>-----> éventuellement spécialisé sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> . une gamme de produits (une ou plusieurs marques) . un marché : micro-informatique professionnelle ; micro-informatique domestique 	<p>- Distributeurs (boutiques de micro-informatique)</p>	<p>- Vendeur-conseil</p> <p>- Vendeur en micro-informatique</p> <p>- Technicien micro</p> <p>- Ingénieur commercial</p>
<p>INGENIEUR TECHNICO-COMMERCIAL</p>	<p>- Support technique avant et après vente des produits informatiques de gestion</p> <p>-----> éventuellement spécialisé sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> . un type de matériel et/ou de logiciel . un domaine technique d'application : bureautique, télématique,... <p>- et/ou installation, mise en oeuvre et maintenance du système et des réseaux</p> <p>-----> éventuellement spécialisé sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> . un type de matériel informatique ou sur les réseaux . les tests et diagnostics électroniques ou sur la recherche de solutions informatiques globales . l'évaluation du système de traitement de l'information ou sur la maintenance des équipements et des réseaux 	<p>- Constructeurs</p> <p>- Distributeurs</p> <p>- Sociétés de maintenance</p>	<p>- Ingénieur technico-commercial</p> <p>- Ingénieur d'assistance technique</p> <p>- Ingénieur support technique</p> <p>- Ingénieur de maintenance</p> <p>- Inspecteur de maintenance</p>

SITUATIONS PROFESSIONNELLES	FONCTIONS / DOMAINES DE SPECIALISATION	TYPES D'ENTREPRISES	APPELLATIONS COURANTES
<p>TECHNICIEN DE MAINTENANCE</p>	<p>- Installation, suivi et maintenance du système et des réseaux</p> <p>-----> éventuellement spécialisé sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> . les réseaux . un type de matériel 	<ul style="list-style-type: none"> - Constructeurs - Distributeurs - Sociétés de maintenance - Grands utilisateurs 	<ul style="list-style-type: none"> - Technicien de maintenance - Inspecteur de maintenance - Technicien réseau

CONCLUSION

L'analyse des emplois de l'informatique est dominée par deux caractéristiques fondamentales : le flou des structures existantes et l'articulation des modèles organisationnels autour du thème de la communication. Espace professionnel non stabilisé, animé de mouvements divergents qui déplacent et transforment ses emplois et ses activités, l'informatique, au stade actuel de son évolution, renvoie à un monde hétérogène - par ses choix organisationnels, par ses techniques mises en oeuvre, par ses domaines d'application -, ayant hérité du passé une tendance à l'hégémonie, que complète et sert un ésotérisme fondé sur des langages et des procédures spécifiques.

Si la vocation hégémonique traditionnelle s'appuie sur l'hypothèse toujours tenace d'une logique informatique universelle, théoriquement commune à tous les domaines d'application - ce qui n'est pas sans rappeler la place des mathématiques appliquées par rapport aux autres disciplines -, l'ésotérisme, qui, dans un premier temps, a permis la reconnaissance de la profession en balisant son territoire, est de plus en plus vécu aujourd'hui comme un frein à son développement. Dressant, entre la technique et son utilisation et entre les divers types d'informatique, un obstacle sévère à la communication, il s'inscrit en contradiction avec les grandes tendances d'évolution actuelles : notamment celle qui fait passer le système informatique, dominé par les contraintes techniques, au niveau d'un véritable système d'information, davantage axé sur l'organisation et le contrôle de la circulation des données au sein de l'entreprise ; ou celle qui, à l'inverse, rapproche progressivement l'activité de l'utilisateur des procédures informatiques, en intégrant à des domaines, qui lui étaient jusque là totalement étrangers, les contraintes et les formes de raisonnement associées au traitement automatique de l'information. L'heure n'est plus à la rupture, mais à l'osmose, à la transparence et à la convivialité.

Le processus est accentué par la situation économique générale. Dans un contexte de crise et de compression des budgets, la conquête des marchés et le lancement des nouveaux projets nécessaires au maintien de la

croissance du secteur, supposent des gains de productivité substantiels. Cette recherche, engagée de façon systématique depuis quelques années, a favorisé la mise en oeuvre de méthodes et d'outils destinés à organiser chacune des étapes de l'activité informatique et à améliorer, à tous les niveaux, l'efficacité et la qualité du travail. Dans ce mouvement, la division du travail et l'articulation entre emplois ont été remodelés de façon à faciliter l'accès à la technique informatique et les relations, autrefois difficiles, entre les informaticiens et les utilisateurs.

Bien que les transformations apparaissent en prise avec les problèmes économiques rencontrés dans les autres secteurs, les solutions organisationnelles proposées ici ne sont pas pour autant homogènes, la diversité étant autant l'expression d'une liberté propice à l'innovation sociale que le reflet de l'hétérogénéité des entreprises et des services informatiques, qui diffèrent par leurs tailles, leurs matériels, leurs activités, leurs méthodes, leurs domaines d'application, leurs histoires respectives, ... L'unité informatique n'est qu'une illusion, même si on l'a rattache à l'information, image abstraite d'un réel hétérogène, dont le traitement et le stockage renvoient à des technologies évolutives, réclamant la création de nouveaux métiers et la transformation des activités traditionnelles.

L'évolution des emplois procède en partie par absorption des nouveaux métiers, ceux-ci étant alors remplacés, dans leur fonction d'adaptation aux nouveaux besoins de la profession, par des métiers spécifiques plus récents, appelés eux-mêmes à se fondre, après une phase de normalisation et de standardisation, dans le contexte professionnel de l'informatique classique. Dans ces conditions, la définition des emplois en fonction des contenus d'activité ne devrait pas pouvoir constituer un système de référence stable et pertinent, si l'on n'avait pu constater par ailleurs que le mode de structuration de l'espace professionnel évoluait justement moins vite que les contenus d'activité.

Ce processus, où le contenu change en quelque sorte plus que le contenant, ne va pas sans poser de lourds problèmes de conception et de définition des formations, opposant notamment une finalité professionnelle, directement opérationnelle, mais rapidement dépassée par les évolutions technologiques, à une culture scientifique générale. Si celle-ci exige une formation complémentaire d'insertion - éventuellement sur le tas -, elle facilite les adaptations ultérieures aux nouvelles exigences des emplois, dans un domaine où l'acquisition des compétences réclame beaucoup à la pratique et à l'expérience professionnelle.

