

# LES INFORMATIENS : PROCESSUS D'ÉVOLUTION D'UNE PROFESSION \*

par Pierre Simula

*La remise en cause des formes traditionnelles d'organisation du travail est souvent perçue comme le résultat de l'informatisation. L'informatique provoque ces transformations autant qu'elle les subit. Son rôle, son « pouvoir » changent autant que les structures qu'elle est supposée modifier. Ce processus, que l'auteur décrit comme une mutation où les facteurs de déséquilibres prédominent, affecte les informaticiens : de « nouveaux métiers » apparaissent, la sélection et les exigences de qualification sont plus fortes, les relations entre l'informaticien et son environnement technique et professionnel changent. L'auteur expose les conséquences de ces transformations de la division du travail en termes de formation et d'emploi.*

A travers les transformations organisationnelles qu'elle contribue à faire subir aux autres secteurs de la vie économique et sociale, mais aussi à travers les mouvements qui l'affectent et les mutations technologiques qui la traversent, l'informatique symbolise le changement, la nouveauté, voire l'itinéraire par lequel la société actuelle sortira de la crise qui la secoue aujourd'hui...

## MUTATIONS, DÉSÉQUILIBRES ET INSTABILITÉ

Avec sa pénétration dans des domaines d'application de plus en plus diversifiés, de nouveaux rapports s'instaurent entre les « informaticiens » et les « utilisateurs » et l'organisation traditionnelle du travail, au sein même du service informatique, tend à se restructurer sur une base nouvelle, bousculant en particulier la division hiérarchico-fonctionnelle héritée du passé. Le pouvoir et les rôles se redistribuent autrement, tandis que l'informatique subit – ou suscite – sa propre informatisation. Les oppositions strictes – entre système et applications, entre applications et exploitation, entre ingénieurs et techniciens, ... – perdent de leur vigueur initiale et s'estompent. Et si elles sont parfois remplacées par d'autres formes de segmentation du marché du travail, le processus semble en grande partie lié à la mise en œuvre de nouvelles technologies et à l'émergence des « nouveaux métiers » qui l'accompagnent.

Bien que la cohérence des systèmes d'information reste l'objectif prioritaire, des modèles organisationnels nouveaux, largement démarqués du taylorisme, frappent d'obsolescence les pratiques anciennes et transforment le rapport à une technique elle-même en profonde évolution. La diffusion des micro-ordinateurs, le recours généralisé aux logiciels existants, la banalisation des applications, l'interconnexion des matériels, ... autorisent et incitent l'innovation et l'expérimentation sociale. C'est ainsi qu'apparaissent de nouvelles formes de structuration du travail, certes hétérogènes, voire contrastées, mais généralement articulées autour des notions de productivité organisationnelle et de fonctionnement dynamique.

L'impression qui prévaut est double et contradictoire. D'un côté, les « informaticiens » ont su, en moins de vingt ans, se faire reconnaître : ils se sont constitués en un véritable groupe professionnel, dont l'existence s'inscrit nettement à l'intérieur des mécanismes de représentation sociale. Mais, d'un autre côté, la délimitation de ce groupe professionnel, le repérage de ses frontières par rapport aux autres catégories d'emploi, laissent libre cours aux interprétations les plus élastiques et les plus ambiguës. Sur le plan interne, la persistance d'un système cloisonné, hétérogène et, de plus, non stabilisé, brise l'unité qui se rattache habituellement à la notion de groupe, tout en la recréant, paradoxalement, sur une logique inverse, celle du changement et de la dynamique du déséquilibre. On parle de plus en plus d'informaticiens (au pluriel) et l'espace professionnel recouvert se caractérise à la fois par son hétérogénéité et son instabilité.

Formation Emploi n° 17 - janvier-mars 1987. La Documentation Française.

\* Pour plus d'informations sur les professions, les formations et le marché du travail des informaticiens, on pourra se reporter au Dossier Professionnel « *Les professions de l'informatique* », vol. 1, La Documentation Française, juin 1986 et au vol. 2, à paraître courant 1987.

Dans les grandes entreprises utilisatrices, qui concentrent encore à l'heure actuelle une forte proportion des informaticiens et du parc de matériel, mais aussi dans les petites et moyennes entreprises touchées par l'informatisation, chez les constructeurs ou dans les sociétés de services, de nouvelles stratégies se profilent. Elles se substituent progressivement aux politiques dominantes des années soixante et soixante-dix ; ou, en interprétant les choses autrement, elles réveillent, sous des formes différentes, les vieux démons que la profusion du micro-ordinateur et de l'informatique personnelle aurait pu étouffer. Parallèlement à l'informatique partagée et répartie, on voit se développer, au sein des services centraux, un néo-centralisme décisionnel, tandis que la flexibilité et l'appel à l'initiative du personnel de base, informaticien ou utilisateur, composent les conditions d'une nouvelle forme de régulation au service du changement.

L'évolution, la croissance facilitent et amplifient le jeu des rapports de force. Les tensions, les déséquilibres, l'instabilité font l'objet d'une « récupération » et participent à la redéfinition des stratégies des constructeurs et des sociétés de services aussi bien qu'à celle des utilisateurs. Dans le mouvement des entreprises les unes par rapport aux autres, la redistribution ne porte pas seulement sur la division sectorielle du travail. Une de ses manifestations actuelles s'exprime à travers une tendance à l'externalisation de l'offre : certains services informatiques s'ouvrent au marché externe, qui met lui-même à la disposition des entreprises utilisatrices une gamme de plus en plus large de produits et de services. Face à l'avenir, l'enjeu est d'importance sur le plan économique, technique et humain.

C'est dans ce contexte qu'il faut apprécier le processus de restructuration du travail qui semble, en première analyse, animé de mouvements tendanciels profonds qui convergent vers un accroissement de la communication, notamment entre les informaticiens et les utilisateurs et entre les utilisateurs et la technique informatique. Dans un courant « moderniste » qui porte l'informatique vers une automatisation de sa production et vers une organisation de plus en plus complexe, l'intégration fonctionnelle et l'intégration des nouvelles technologies s'harmonisent avec des tendances, apparemment contraires, à la spécialisation et à l'inertie structurelle.

L'évolution, loin d'être à l'origine d'un nouvel équilibre, semble favoriser le changement et propulser une logique de déstabilisation érigée en principe d'adaptabilité et d'efficacité économique. L'informatique gère ses propres contradictions comme un moyen de progresser. Les transformations technologiques participent à la mutation des services informatiques, mais la redistribution des rôles et des pouvoirs modifie en retour la stratégie des constructeurs et des sociétés de services. Sur le marché des produits et des prestations informatiques, les acteurs redéfinissent leurs places et leurs positions respectives. Sur le marché du travail, les pratiques de sélection et de

recrutement à des « sur-niveaux » fragilisent les entreprises les plus vulnérables. Les caractéristiques de l'offre et de la demande d'emplois correspondent à celles d'un marché mal régulé, où les tensions et les déséquilibres constituent la règle.

#### PROCESSUS DE RESTRUCTURATION DU TRAVAIL

Les rapports informaticiens-utilisateurs sont passés, au cours de la courte mais riche histoire de l'informatique, par des phases différentes, où les formes conflictuelles du départ ont progressivement cédé le pas à un effort de communication et de convivialité.

##### Tendance à la communication

À 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. On s'est sensiblement écarté de l'informatique technicienne des décennies précédentes, mal intégrée aux autres services et s'abritant derrière des langages et des logiques difficilement accessibles à des non-initiés.

Parallèlement à cette évolution, les ruptures traditionnelles qui cloisonnaient le marché du travail des informaticiens s'estompent. Les spécialités tendent à se chevaucher et entre les ingénieurs système et les utilisateurs, qui constituent les deux extrémités de la chaîne, des zones de communication facilitent de proche en proche la mise en œuvre d'un système global d'information.

##### • *Évolution des informaticiens vers les utilisateurs*

Le premier terme du rapprochement entre informaticiens et utilisateurs trouve son origine dans une des tendances d'évolution du travail des informaticiens : le contenu et la structuration de leurs activités se transforment et l'on assiste à un mouvement de spécialisation par domaines d'application. Cela est aussi vrai pour les emplois à caractère commercial (ingénieur commercial, ingénieur d'affaires, ingénieur technico-commercial) que pour les emplois d'application (concepteur-organisateur, ingénieur d'analyse et de programmation, analyste-programmeur).

Même si des formes traditionnelles d'organisation du travail se maintiennent chez certains grands utilisateurs ou dans de grandes sociétés de service, l'évolution tend à substituer de nouveaux critères de classement priorita-

res aux anciens : plus que le découpage hiérarchico-fonctionnel, c'est la division par type et par domaine d'application qui semble primer aujourd'hui. On peut trouver ainsi, dans l'informatique, des spécialistes de la banque, des assurances, du transport, du tourisme, ou de la comptabilité, de l'administration des ventes, de la gestion des stocks, de la gestion de la production, ...

Cette tendance va dans le sens d'une informatique éclatée, pénétrant les divers secteurs de la vie économique et sociale. Elle témoigne également d'une nouvelle stratégie en matière de gestion du personnel, qui favorise l'émergence d'un nouveau profil d'informaticien, généraliste par rapport à la technique, mais familiarisé, puis spécialisé sur un (ou quelques) domaine(s) d'application.

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.

#### • *Évolution des utilisateurs vers la technique informatique*

Ce processus, aujourd'hui bien connu, est lié à la diffusion et à la banalisation de l'informatique. L'utilisateur évolue vers une technique désacralisée, qui se met de plus en plus à la portée du non-spécialiste. Le mouvement s'inscrit en écho du développement de la convivialité des systèmes et de la généralisation des solutions globales « clé en main », intégrant matériels et logiciels dans le cadre d'un traitement spécifique des informations.

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 (responsable infocentre (1) par exemple) et émergence de formules organisationnelles allant aussi bien dans le sens d'une spécialisation que vers l'acquisition d'une double compétence.

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 métiers » de l'informatique, nombreux sont ceux qui assument 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 de l'utilisateur et d'autre part à une meilleure maîtrise du domaine professionnel d'application de l'informaticien.

#### • *Vers la fin des ruptures traditionnelles ?*

La rupture, voire le fossé, qui séparait les informaticiens d'application des utilisateurs de l'outil informatique, se comble et, à la limite, le niveau de compétence atteint par les utilisateurs « avertis » rivalise, dans certains domaines, avec celui des « spécialistes » de la technique. En informatique industrielle, l'ingénieur, généralement issu du domaine d'application, s'efforce d'intégrer la technique informatique à d'autres spécialités professionnelles (mécanique, automatismes, électronique, ...) dans le cadre de la conception et de la réalisation d'un projet global : la fusion – pour ne pas dire la confusion – est grande ici entre l'informatique des utilisateurs et l'informatique des informaticiens.

En tout état de cause, les oppositions, les clivages, les ruptures qui stratifiaient le processus global d'informatisation, ainsi que les divisions liées aux grands types d'activité (informatique de gestion, informatique industrielle, informatique scientifique), aux types d'équipements et de systèmes, aux capacités et aux performances des matériels (micro-informatique/« grande informatique ») tendent à s'estomper, même si elles continuent à s'exprimer avec force, au profit d'une plus grande maîtrise de l'hétérogénéité.

En ce qui concerne les emplois, cela se traduit notamment par la suppression des oppositions traditionnelles entre logiciels systèmes et *hard* (2), entre système et applications et entre informaticiens et utilisateurs initiés à l'informatique. L'univers de l'informatique n'est certes pas unifié, mais l'articulation des diverses spécialités peut évoquer l'image d'un pseudo-continuum, encore flou et imprécis, qui préfigure peut-être la forme dominante des structures de demain...

#### Tendance à l'intégration

Les deux caractéristiques majeures de l'évolution des emplois de l'informatique, en particulier depuis le début

(1) Le responsable infocentre a notamment pour mission : « d'aider l'utilisateur à définir et satisfaire ses demandes et de le conseiller et le former à l'utilisation de ses applications dans le maniement des terminaux ». Définition extraite de la brochure IBM, *Les carrières de l'informatique*, IBM, 1986.

(2) Le concept de *hard* ou de *hardware* renvoie dans le système informatique aux éléments purement matériels.

de la décennie, tournent autour d'un processus d'intégration, au sein d'un même emploi, de plusieurs étapes fonctionnelles successives et d'un processus d'extension du champ professionnel à un ensemble de spécialités nouvelles – les réseaux par exemple – et de fonctions connexes – la conception des matériels ou leur commercialisation par exemple.

Si l'évolution ne va pas dans le sens d'un accroissement de la division hiérarchico-fonctionnelle du travail, à la différence des approches traditionnelles centrées sur une conception étroite des applications et de l'exploitation, l'informatique d'aujourd'hui absorbe et assimile des « métiers » que les pratiques courantes qualifient de « nouveaux » et des fonctions que les usages passés classaient en dehors du champ professionnel.

◦ *L'intégration fonctionnelle*

L'analyste-programmeur, qui représente l'une des figures les plus classiques de l'informatique, s'inscrit en rupture avec l'organisation traditionnelle : contrairement aux formes antérieures de division du travail, qui tendaient à associer à chaque fonction un emploi spécifique, il peut assumer toute la chaîne allant de l'analyse fonctionnelle à la maintenance, en passant par l'analyse organique, la programmation-codage et le suivi.

Dans les nomenclatures en vigueur il y a dix ans, la structuration des emplois d'application dans leur ensemble 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.

◦ *L'intégration des nouvelles technologies*

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.

Si les exemples les plus évidents semblent, aujourd'hui, constitués par la filière des réseaux (architecte de réseau, ingénieur réseau, pupitreur réseau, gestionnaire de réseau) ou celle des systèmes-experts (auteur du moteur d'inférence, ingénieur cognitif, expert), on ne saurait négliger l'importance des nouvelles fonctions (contrôle, sécurité, qualité, méthodes, ...), ni l'explosion des spécialistes liés à la micro-informatique (vendeur-conseil en micro-informatique, gestionnaire de petit système, consultant micro-informatique, ...).

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 à leur accorder, malgré leur caractère marginal en termes d'effectifs. 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 élevés, cette rareté interdit, au moins dans un premier temps, de les confondre avec les emplois traditionnels.

Ainsi, le processus d'émergence et de reconnaissance du nouveau métier se fonde habituellement 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 ou des systèmes « clé en main ».

L'apparition et la généralisation des bases de données dans les années soixante-dix, qui avaient initialement donné lieu à la création d'une filière professionnelle spécifique, reflètent clairement ce processus d'intégration : aujourd'hui, le spécialiste des systèmes de gestion de bases de données est un ingénieur logiciel système ; le gestionnaire, qui procède à la mise à jour et aux interro-

gations, se confond souvent avec l'utilisateur ; tandis que tous les informaticiens d'application maîtrisent une technique qui sépare raisonnablement (logiciels) et informations (bases de données).

La vocation, si l'on peut dire, du « nouveau métier » est donc bien souvent d'être absorbé par l'informatique traditionnelle. Ou, du moins, la transformation des contenus d'activité des emplois existants semble procéder par intégration progressive des mutations technologiques, portées initialement par des « spécialistes » aux compétences spécifiques, mais ultérieurement banalisées et appropriées, dans le cadre de la mise à jour permanente des connaissances, par l'informatique classique. 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. Mais, si l'innovation technologique passe généralement par l'apparition de nouveaux métiers, une standardisation et une normalisation et, enfin, une absorption par l'informatique « ordinaire », il en résulte, outre une relative précarité des « nouveaux métiers », un élargissement du champ et un accroissement du niveau des compétences requises pour occuper les emplois.

#### Tendance à la spécialisation

Les mécanismes d'intégration semblent *a priori* s'inscrire en faux avec une tendance, encore vivace en particulier dans les grandes structures, à la spécialisation. En pratique, les deux termes ne s'opposent pas, mais reflètent des stratégies complémentaires, l'intégration fonctionnelle notamment n'excluant pas d'autres formes de division du travail. Par ailleurs, la structure à trois niveaux – système, applications et utilisateurs – s'impose toujours comme un modèle de fonctionnement dominant, même dans des domaines où la nouveauté aurait pu, apparemment, inciter à des solutions différentes.

#### ◉ La division du travail comme principe de rationalité économique

En informatique de gestion, dans les grandes structures et sur les projets importants, les emplois tendent à se diviser 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 pro-

voquent en particulier une séparation de la fonction réalisation et de la fonction conception-organisation, l'une se spécialisant sur la mise en œuvre 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-organiseurs » 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 conduire l'utilisateur vers des solutions techniquement et économiquement satisfaisantes.

A la division maître d'œuvre 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 œuvre du système d'information. 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'œuvre 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.

De même, en informatique industrielle et technique, si la tendance à l'intégration reflète bien le modèle dominant, 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 de gestion. 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* ».

L'objectif poursuivi est la recherche de l'efficacité à travers la division du travail, elle-même porteuse d'un accroissement de compétences. Favorisant l'émergence de « spécialistes » disposant de connaissances approfondies dans un domaine spécifique, ce processus conduit à une organisation du travail sous la forme d'une succession de spécialités articulées les unes par rapport aux autres, au prix d'une définition précise et d'une maîtrise rigoureuse des interfaces.

Ainsi peuvent exister en informatique des formes organisationnelles extrêmement contrastées. Si le modèle-type en informatique industrielle et technique reste celui de l'informatique des utilisateurs, en informatique de gestion, dans les petites et moyennes structures, c'est la communication directe informaticiens-utilisateurs qui s'impose, tandis que, dans les grandes structures peu décentralisées, se développe un système médiatisant, par un ensemble de relais, la relation entre l'utilisateur non informaticien et le technicien de l'informatique « étranger » au domaine d'application.

• *L'inertie des structures*

Si le discours dominant prévoit, dans un avenir à moyen terme, une communication directe, non médiatisée, entre l'utilisateur et l'informaticien « pur et dur », force est de constater aujourd'hui que, dans la plupart des cas, y compris dans les petites structures, les « interfaces » entre système et domaine d'application restent encore gérées par des professionnels de l'informatique. On trouve généralement reproduit le modèle à trois niveaux – système, application, utilisateur –, même dans des domaines dont la diffusion appartient au futur.

Structure à trois niveaux	Systèmes experts	Enseignement assisté par ordinateur
Système	Auteur du moteur d'inférence	Concepteur-réalisateur du langage auteur
Application	Ingénieur cognitif	Didacticien ou concepteur médiatique
Utilisateur	Expert/utilisateur	Spécialiste du domaine/utilisateur

A la limite, on pourrait presque admettre que le développement de l'intelligence artificielle et des systèmes experts reproduit, sinon en termes de contenu, du 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 « cognitif » 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.

Tendance à la modernisation

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'ordonnement, de régulation et de télégestion. Le cœur du système (l'unité centrale) n'est pas le 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.

Parallèlement à ce processus d'automatisation, l'informatique accroît sa complexité organisationnelle. On sort d'une logique unidimensionnelle, articulée sur l'acte technique de transformation des données passant des « entrées » aux « sorties » selon une chaîne linéaire directe. Des fonctions annexes de la production apparaissent, tandis que les difficultés de fonctionnement du système justifient l'appel à des emplois intermédiaires, d'interface, destinés à faciliter la communication entre les hommes et la technique.

• *L'automatisation de la « production » informatique*

La taille des équipes d'exploitation 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-ordina-

teurs, 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 services spécialisées.

La réduction du nombre et de l'importance des interventions humaines s'inscrit dans une logique de rationalisation de la production, non pas par une 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, et, à terme, pratiquement complète, du processus d'exploitation. Mais elle exige pour le personnel chargé de veiller au bon fonctionnement du système et d'assurer son utilisation optimale, un accroissement des compétences techniques. Ainsi, l'automatisation supprime des postes, voire des équipes entières, et déforme la structure des qualifications au sein de la production. Mais le problème majeur de l'exploitation est 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 de parvenir à une meilleure utilisation de l'équipement et, si possible, à une compression des charges de main-d'œuvre.

La réduction des coûts n'est pas le seul objectif poursuivi en matière d'efficacité économique : 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 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 viennent en partie les compenser : élévation du niveau de compétence requis pour le personnel de conduite et de surveillance des installations ; accroissement des coûts liés 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 œuvre des méthodes, des outils et des procédures d'exploitation ; mobilisation, enfin, de compétences « rares » et de haut niveau (spécialistes des réseaux, spé-

cialistes du contrôle et de la sécurité, analystes d'exploitation, directions informatiques, ...).

° *Une organisation plus complexe*

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 rattacher à ce type de fonction, le gestionnaire de données, le gestionnaire de réseau ou le gestionnaire du petit système informatique ainsi que le responsable infocentre.

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 œuvre des méthodes informatiques – s'inscrivent au cœur 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 rentabili-

ser – 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 œuvre 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.

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.

#### LA DESTABILISATION DES ÉQUILIBRES

Les tendances dominantes – à la communication, à l'intégration, à la spécialisation et à la modernisation – peuvent laisser l'impression erronée d'un processus convergent vers un nouvel équilibre organisationnel, de type post-industriel, ou vers un ordre et une stabilité relative engendrés par le désordre et la discontinuité des transformations. Cette perspective, qui sollicite l'intervention de mécanismes de régulation amortissant les effets du changement, semble, au moins dans les conditions actuelles, être démentie par les composantes même de l'évolution de l'informatique.

Paradoxalement, les transformations engendrent une dynamique du déséquilibre, entretenue notamment par un jeu de contradictions, en termes d'emplois, de formations, de méthodes. Les innovations technologiques, dont le rythme contribue à animer l'évolution du secteur, contiennent les potentialités d'une « révolution permanente », aux effets d'autant plus violents que les structures sont déjà destabilisées.

Les logiques d'évolution dominantes pour les entreprises – logiques d'intégration verticale et d'externalisation des activités informatiques – et pour les informaticiens – logiques de sélection et d'accroissement des qualifications requises – amplifient les luttes d'influence et les rapports de force et laissent anticiper des réorganisations profondes au sein du secteur, comme au sein des entreprises. Avec ses rigidités, ses contraintes, ses cloisonne-

ments, ses déséquilibres et sa forme pyramidale inversée privilégiant les hauts niveaux de qualification, le marché du travail des informaticiens, si tant est qu'il y en ait un, apparaît bien mal régulé.

#### Des contradictions en quête de complémentarité

Monde hétérogène et instable, informatiques (au pluriel), autant d'expressions révélatrices des divergences, des oppositions, voire des contradictions qui, non seulement jalonnent les discours, mais caractérisent en fait un secteur où la recherche de l'équilibre se heurte à l'incompatibilité et passe par la voie du compromis, du partage, de la diversité...

Les illustrations sont multiples et bien connues. Elles concernent aussi bien le problème de la répartition des rôles et du pouvoir – entre utilisateurs et informaticiens, entre spécialistes et généralistes – que celui des formations et de leurs objectifs – qui opposent notamment l'opérationnalité immédiate et la réponse directe aux besoins des entreprises à des formations scientifiques plus générales, centrées sur l'adaptation aux évolutions futures. Même en termes de méthodes, on trouve des formes dichotomiques qui s'efforcent de conjuguer la spécificité des domaines d'application et la conception universaliste du raisonnement.

Oppositions/contradictions : quelques illustrations		
Emplois	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Informatique des informaticiens</li> <li>— Professionnalisation</li> <li>— Spécialisation étroite</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Informatique des utilisateurs</li> <li>— Déprofessionnalisation</li> <li>— Stratégie du « généraliste »</li> </ul>
Formations	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Opérationnalité immédiate</li> <li>— Formation à finalité professionnelle</li> <li>— Objectifs à court terme</li> <li>— Contenu technique des formations</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Adaptabilité aux évolutions futures</li> <li>— Formation scientifique générale</li> <li>— Stratégies à moyen/long terme</li> <li>— Aptitudes et capacités réelles à créer l'emploi</li> </ul>
Méthodes	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Bases de données (spécifique)</li> <li>— Connaissances (liées au domaine d'application)</li> <li>— Spécificité du domaine d'application</li> <li>— Sens et signification réelle des informations (contenu)</li> <li>— Convivialité des systèmes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Logiciels de traitement (général)</li> <li>— Opérations logiques (effectuées sur ces connaissances)</li> <li>— Caractère universel du raisonnement</li> <li>— Données formelles transformées (contenant)</li> <li>— Approche techniciste</li> </ul>



◦ *Professionnalisation/déprofessionnalisation*

A la différence de l'esprit dominant des années soixante et soixante-dix, l'informatique se caractérise, dans sa phase actuelle de développement, par son ouverture sur le monde des applications et par sa volonté de mise en relation de systèmes hétérogènes (mais complémentaires dans leur façon d'appréhender une réalité physique à travers l'information qu'elle véhicule). Le changement de cap par rapport à la phase précédente – techniciste, universaliste, peu communicante – est porteur d'interrogations multiples. On peut se demander en particulier si, à l'inverse du processus ayant entraîné la reconnaissance de la profession, une partie de l'informatique ne s'inscrit pas aujourd'hui dans un mouvement de *déprofessionnalisation* – au sens où l'on ne serait pas, ou de moins en moins, informaticien à vie –.

Dans cette évolution de l'informatique vers l'utilisateur – on parle de banalisation, de désacralisation, de convivialité, de solutions globales clé en main, de produits finis prêts à l'usage... –, on n'est pas encore capable de distinguer clairement entre la conquête des domaines d'application par l'informatique et l'appropriation de l'informatique par les secteurs d'utilisation. Et, s'il en est ainsi, c'est peut-être parce que les deux tendances se manifestent de nos jours, tendances elles-mêmes sous-tendues par deux discours idéologiques divergents : l'un, hérité de la première époque et renvoyant à une forme de corporatisme professionnel et social ; l'autre, davantage porté par un modernisme de bon aloi face à la crise, mais véhiculant, sous des abords de démocratisation culturelle, une philosophie fortement élitiste.

De l'informatique des informaticiens à l'informatique des utilisateurs, les stratégies sociales s'affrontent. Contrairement aux apparences, elles ne divergent pas sur le principe même de la reconnaissance de la profession, mais sur les modalités de cette reconnaissance. Dans un cas, l'informatique élargit son territoire pour mieux le banaliser. Dans l'autre cas, si la netteté des frontières entre la technique et ses applications semble s'estomper au profit des utilisateurs, la liberté et la facilité d'accès à la machine créent paradoxalement, à travers la transparence des technologies mises en œuvre, une zone tampon infranchissable entre : les néo-utilisateurs, dont le rapport à l'informatique est médiatisé par un système prêt à l'usage, personnalisé à la limite ; et les néo-informaticiens, débarrassés des applications les plus simples et davantage orientés vers une informatique pure et dure, celle de l'amont, qui définit les instruments et les méthodes, et celle de l'aval, qui contrôle et assure la maintenance.

Si l'utilisation de l'informatique devient de plus en plus l'affaire des utilisateurs, le système (matériels et logiciels) fonctionne pour eux comme une boîte noire, dont l'existence joue, vis-à-vis des informaticiens, le même rôle protecteur que le formalisme ésotérique initial.

Obstacle à la pénétration éventuelle des utilisateurs dans leur champ professionnel réservé, elle les protège aussi d'une banalisation et d'une dévalorisation de leurs activités, en remplaçant le travail routinier et peu évolutif par une démarche davantage en prise avec les innovations technologiques et leur diffusion dans la société.

◦ *Spécialistes/généralistes*

La conception des formations n'échappe pas à cette règle des objectifs contradictoires. A une époque où la concurrence comprime les marges bénéficiaires et menace la survie des entreprises les plus vulnérables, celles-ci souhaitent trouver sur le marché du travail des spécialistes directement opérationnels, qui leur permettraient d'alléger leurs charges de formation jugées excessives. Cette démarche est d'autant plus justifiée que le report d'une part non négligeable des coûts éducatifs sur l'appareil de production s'accompagne d'une surenchère des rémunérations en réponse à la pénurie d'informaticiens formés.

Le coût prohibitif de ces « techniciens » de haut niveau, porteurs d'une compétence significative dans un domaine pointu, entraîne donc les entreprises à réclamer, auprès de l'appareil de formation initiale, des jeunes formés aux technologies les plus récentes (réseaux, intelligence artificielle, génie logiciel, ...). Mais, à l'inverse, la vitesse d'évolution des technologies mises en œuvre les conduit à définir, en matière de gestion du personnel, une stratégie d'adaptation aux transformations du secteur. Une professionnalisation trop intensive ou une spécialisation trop pointue, s'inscrivent en contradiction avec des objectifs, supposés prioritaires, de mobilité, de flexibilité et d'adaptabilité.

Aussi, les modèles, aujourd'hui les plus valorisés, tendent à favoriser largement la promotion de « généralistes » de haut niveau, caractérisés par des compétences plus étendues qu'approfondies, et cela aussi bien dans l'environnement immédiat de la machine et du système que chez les informaticiens d'application.

◦ *La forme et le sens*

Sans vouloir reprendre un débat, aux consonances philosophiques, désormais classique, on se doit de rappeler que, à travers leur processus de reconnaissance professionnelle, les informaticiens ont créé une opposition majeure entre, d'un côté, les opérations logiques qui s'appuient sur le caractère universaliste du raisonnement pur et, d'un autre côté, les données, spécifiques au domaine d'application, qui renvoient elles-mêmes à un mode particulier d'expression des connaissances.

Cette différenciation, qui se retrouve notamment dans la division fonctionnelle entre logiciels de traitement et bases de données, rappelle, si besoin est, que l'ordinateur travaille sur une image formelle ou un mode de

représentation codée de la réalité, et non sur un sens ou un contenu. Jeu sur des formes, sur des traces numérisées, les transformations, selon une logique générale et universelle, s'harmonisent tant bien que mal, sur une chaîne fragilisée par des ruptures conceptuelles, avec les informations d'entrées et de sorties et les opérations de codage et de décodage rendues nécessaires par le passage du sens à la forme et de la forme au sens.

#### La « révolution permanente »

Si le facteur technologique n'agit pas de façon déterministe sur l'organisation du travail et sur la définition des contenus d'activité individuelle, l'évolution des matériels secoue, à la cadence de ses innovations et de ses transformations, une profession dont les acquis sont toujours entachés d'une relative précarité.

Dans ce mouvement multiforme conduisant à redéfinir la position de l'informatique dans l'activité économique, le phénomène qui émerge le plus, celui dont les médias se font l'écho à titre privilégié, est constitué par l'explosion de la micro-informatique : ses performances et ses 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 les contenus d'activité sans pour autant induire un système d'organisation unique : en arrière-plan apparaissent de nouveaux métiers et de nouvelles spécialisations informatiques.

Après avoir, dans un premier temps, ignoré le phénomène micro-informatique, la grande informatique s'efforce de l'intégrer à ses propres structures, en développant des systèmes d'information à vocation unitaire, servis par un ensemble de matériels connectés entre eux : le micro-ordinateur participe aujourd'hui à la mutation de l'informatique lourde. Cela ne va pas sans modifier le rôle et la place des directions informatiques – qui deviennent directions de l'information – et des informaticiens eux-mêmes – qui réorientent en partie leurs activités vers les problèmes d'organisation, de contrôle et d'assistance technique –.

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 » communiquant. 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.

#### Des logiques destructurantes

##### • Pour les entreprises

Les entreprises – constructeurs, SSII (3), distributeurs et utilisateurs – tendent à se repositionner les unes par rapport aux autres sous l'influence de deux logiques : une logique d'intégration verticale des activités dont les effets convergent vers l'utilisateur (... mais profitent surtout aux entreprises de l'amont : constructeurs et sociétés de services) ; et une logique d'externalisation du service informatique chez les grands utilisateurs, marquant une stratégie d'ouverture à l'offre disponible sur le marché.

La logique d'intégration verticale s'articule autour de la notion de solution globale, combinant des éléments matériels et logiciels de nature différente, voire hétérogène. L'unité et la cohérence des systèmes proposés se rattachent non pas aux seules compatibilités techniques, mais aux besoins d'un utilisateur qui réclame des solutions adaptées à ses propres problèmes. La complexité technique doit s'effacer derrière le caractère opérationnel et la facilité d'emploi. 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.

Aujourd'hui encore, les ressources humaines affectées au développement des logiciels restent concentrées chez les utilisateurs. Mais, le recours à l'offre des sociétés de services et des constructeurs de matériels s'élargit, en particulier dans les petites et moyennes entreprises aux moyens relativement réduits ou dans celles, éventuellement importantes, qui cherchent à diminuer leur part de risque dans un contexte d'évolution technologique mal maîtrisée. Chez les grands utilisateurs, dont les budgets informatiques peuvent peser extrêmement lourd, l'amortissement des dépenses passe de plus en plus par la commercialisation, à l'extérieur, des produits réalisés.

(3) SSII : société de services et d'ingénierie en informatique.

A la limite, il y a constitution de filiale spécialisée dans le conseil et l'ingénierie informatique ou, plus rarement, dans la réalisation d'un type de produit ou de prestation.

Les entreprises utilisatrices transforment leur rapport à leur propre service informatique – rapport toujours privilégié mais de moins en moins exclusif – et s'ouvrent à l'offre disponible sur un marché où sont représentés aussi bien les fabricants de matériels que les sociétés de services et de distribution, voire, dans certains cas, des laboratoires de recherche. Le phénomène d'externalisation de l'offre ébranle d'autant plus l'organisation héritée des deux décennies précédentes que son développement accompagne une large diffusion des micro-ordinateurs (indépendants ou insérés dans des organisations distribuées ou réparties).

#### • Pour les informaticiens

Les informaticiens subissent de leur côté les effets d'une logique de sélection, qui élève, en matière de recrutement, les niveaux de qualification exigés, notamment en termes de formation, d'expérience professionnelle et de qualités personnelles. Ces nouvelles politiques tendent peut-être à faciliter les adaptations aux évolutions professionnelles ultérieures, mais elles pénalisent, voire excluent du marché, les informaticiens mal formés (et ceux de la première heure) et les entreprises ne pouvant assurer les niveaux de rémunération correspondants.

En définitive, les pratiques d'embauche tendent à opposer les entreprises les plus dynamiques qui recrutent à des « sous-niveaux » et favorisent la mobilité interne et les entreprises soumises à de fortes contraintes financières, qui recherchent un personnel moins diplômé, mais ayant acquis, par l'expérience ou à travers une formation très finalisée, les compétences nécessaires à l'exercice de l'activité.

#### Un marché du travail mal régulé

La situation dominante est celle d'une pénurie chronique de main-d'œuvre hautement qualifiée, face à une demande de prestations et de produits parfois non satisfaite sur les marchés porteurs. Mais aussi, d'une façon apparemment paradoxale au regard d'une offre d'emplois globalement importante, on se heurte à une situation de chômage structurel, qui concerne, elle, une main-d'œuvre mal formée et/ou dépassée par l'évolution et la restructuration des activités informatiques.

#### • Offres et demandes d'emploi

Au désajustement quantitatif s'ajoute ainsi un déséquilibre qualitatif profond où les problèmes de reconversion, pour ne pas dire d'expulsion de l'informatique, se mêlent à l'impossibilité de combler un déficit en qualifications rares, malgré des surenchères audacieuses sur les rémunérations.

L'accès aux nouveaux métiers, notamment ceux renvoyant à des technologies non stabilisées et faisant appel à des compétences peu répandues sur le marché du travail, est fermé, au moins dans un premier temps, avant la phase de normalisation et de standardisation, au « noyau dur » des informaticiens.

Quant aux jeunes issus du système de formation, leur insertion professionnelle est largement conditionnée par la mobilité géographique : l'appareil de formation initiale est dispersé sur l'ensemble du territoire alors que les emplois subissent les effets d'une relative concentration géographique, notamment dans la Région parisienne (et dans quelques grandes agglomérations urbaines).

Par ailleurs, le fonctionnement du marché du travail se heurte à des rigidités liées à un cloisonnement en spécialités plus ou moins étroites (par types de matériel, de système, de langage, ...) et à des exigences lourdes en matière d'expérience professionnelle. Ces caractéristiques entretiennent un chômage d'insertion et de flexibilité.

#### • La mobilité professionnelle

L'accroissement des compétences requises pour occuper les emplois, les spécialisations que les nouvelles politiques de gestion du personnel tentent d'enrayer sans y parvenir totalement, le développement, en particulier dans les technologies les plus récentes, de spécialisations professionnelles extrêmement pointues constituent autant d'obstacles au passage d'un emploi à l'autre. Aujourd'hui encore, l'expérience, loin de faciliter la mobilité entre situations de travail différentes, entretient certes un *turn over* important au sein d'une même filière, mais creuse, entre les filières, un fossé de plus en plus profond, délimitant des profils et des contenus d'activité eux-mêmes de plus en plus enfermés dans leur spécificité.

Pourtant, si l'on s'en réfère aux discours et aux pratiques dominantes, le maintien dans l'informatique semble largement conditionné par la mobilité professionnelle horizontale : à travers son caractère latéral et non promotionnel, cette forme de mobilité devrait conduire, à l'inverse d'une segmentation étroite du marché du travail, à une nouvelle définition des emplois, extensive par rapport à des contenus d'activité spécifiques et donc beaucoup plus large que celle habituellement associée à la notion de « métier ». Le champ susceptible d'être couvert par cette nouvelle conception de l'emploi s'apparente à l'idée « d'espace professionnel ». Sans nier une structuration interne en situations de travail différentes, parfois hétérogènes, l'emploi constitue un « espace », dont on voudrait estomper les frontières et où les individus peuvent évoluer. Les mobilités y sont possibles et de plus en plus sollicitées, tandis que les qualifications s'y transforment, non pas seulement par élévation du niveau

des compétences mises en œuvre mais surtout par élargissement de leur champ.

Parce qu'elle fuit le piège d'une hyper-spécialisation sclérosante, on peut parler, en ce qui concerne cette politique de gestion de la main-d'œuvre, de « *stratégie du généraliste* ». Elle renvoie principalement, en termes d'emplois, à une zone intermédiaire entre des effectifs pléthoriques pour certaines catégories de personnel – d'exploitation par exemple – et une frange de spécialistes recherchés par les « chasseurs de têtes » et disposant, sur le marché du travail, d'une position privilégiée liée à leur rareté relative. A l'intérieur de cette zone intermédiaire, aux effectifs croissants et demain les plus nombreux, ne va-t-on pas retrouver des règles de fonctionnement du marché du travail à la fois différentes de celles d'une situation de pénurie et plus proches des caractéristiques d'un marché relâché, où les tensions cèdent le pas à une situation plus équilibrée, plus stabilisée, plus conforme en définitive aux normes socio-économiques prévalant par ailleurs ?



On ne s'étonnera pas de la diversité des situations qui 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'informatique – applications industrielles, scientifiques ou de gestion – renvoient également à des matériels et à des structures différents. 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 constitués 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, élevant des barrières entre spécialités et segmentant un marché encore fortement tendu, où se multiplient les désajustements.

Un impératif s'est toujours imposé : le changement. Changement dans les technologies mises en œuvre, mais

aussi changement dans les activités assumées par les hommes. Ceux-ci acceptent mal de rester enfermés à l'intérieur d'un domaine fonctionnel, technique ou d'application et, à la limite, d'appartenir durablement à une entreprise particulière, ou même à un type d'entreprise. Depuis l'origine de l'informatique, nombreux sont les informaticiens qui ont joué le jeu de l'accumulation des connaissances et des compétences par la diversité des expériences acquises. Il est vrai que l'incitation à la mobilité est encouragée par des évolutions de carrière et de rémunération aux allures parfois vertigineuses ! Le changement pilote « la réussite ». Il s'inscrit dans le prolongement d'un nouveau modèle de fonctionnement social, qui condamne la stabilité et la rigidité, et exclut tous ceux qui n'ont pu s'insérer dans sa propre logique.

En étendant le champ des compétences à d'autres spécialités professionnelles, la mobilité devient plus horizontale que verticale, tandis que l'élévation et le resserrement des niveaux de formation requis entravent également, dès l'embauche, la reproduction des formes traditionnelles d'organisation du travail. A une structure hiérarchico-fonctionnelle assise sur sa base pyramidale se substitue un nouvel équilibre, non pas statique et figé dans son ordonnancement, mais dynamique, au sens où les évolutions – des technologies, des entreprises, des hommes – s'efforcent de s'harmoniser en s'auto-régulant. Loin d'apparaître comme un facteur d'instabilité, la mobilité s'interprète comme un signe d'ascension sociale et professionnelle. Ainsi, dans un monde en mouvement, où la déstabilisation semble synonyme d'adaptation, les stratégies des entreprises et celles des individus convergent.

La « crise » ne concerne pas (au moins pour l'instant) la croissance de l'activité informatique. Mais elle s'applique à un « ordre informatique », plus théorique que réel, qui n'a jamais pu accéder au stade de l'équilibre ; elle affecte les critères de permanence, de stabilité, voire de rigidité, qui permettent habituellement d'identifier, de caractériser et donc de reconnaître socialement les groupes professionnels. A travers le flou des structures et la remise en cause des formes traditionnelles d'exercice et d'organisation du travail, l'informatique fonctionne sur la rationalité du changement et sur la stratégie du déséquilibre, pour ne pas dire de l'insécurité et de la menace professionnelle, dont les effets stimulants favorisent l'adaptation et l'évolution et dynamisent, en termes d'emplois, un secteur que les transformations technologiques fragilisent et déstabilisent sans cesse... La croissance relève le défi de la rupture, compose une cohérence du « désordre » et récupère, pour alimenter son propre mouvement, la force d'inertie engendrée, au sein d'une course vertigineuse, par des déséquilibres successifs et cumulatifs.

Pierre SIMULA,  
CEREQ