

# Bref

CENTRE D'ETUDES ET DE RECHERCHES SUR LES QUALIFICATIONS

## LA RECOMPOSITION DES MÉTIERS DE BASE DE L'INFORMATIQUE Entre technologie et prestation de services

*L'évolution des métiers de base de l'informatique révèle un rééquilibrage des rôles respectifs des secteurs de l'industrie, tant pour les constructeurs que pour le secteur de l'informatique industrielle, et des services en informatique. Pour assurer son expansion, le secteur des services a emprunté aux procédures de l'industrie : organisation, méthodes, qualité. Pour assurer leur survie, les constructeurs ont dû, de leur côté, assimiler la culture des services : prise en compte de la globalité des besoins et structuration d'une offre de service. Enfin, les métiers de l'informatique industrielle adaptent les technologies standard (langages de programmation, systèmes et réseaux) à leurs besoins spécifiques. Cette dynamique, qui recompose les métiers de base de l'informatique n'est pas sans interroger la politique de formation professionnelle, amenée à faire des choix entre une approche technologique et une approche métier.*

En 1998, on estimait globalement à plus de 300 000 le nombre de personnes travaillant dans les métiers de l'informatique (hors commerciaux et opérateurs de saisie). Mais ce décompte est rendu difficile par le décalage entre la nomenclature des catégories socioprofessionnelles utilisée par l'INSEE et les nouvelles catégories en usage dans les entreprises. Ainsi, un syndicat professionnel, le SYNTEC-Informatique, qui se réfère, lui, aux catégories d'employeurs, fournit une estimation de 336 000 emplois en 1997. En tout état de cause, les observateurs du marché de l'emploi s'accordent sur une forte progression de ces effectifs en 1999, qui peut être expliquée à la fois par le passage à l'an 2000 et la monnaie unique européenne, par le début de reprise économique et par la banalisation des nouvelles technologies (Internet, *architectures client-serveur*<sup>1</sup>...).

L'évolution de la structure de qualification correspondant aux métiers de l'informatique dépend d'un mouvement qui a débuté avec les années quatre-vingts. Le passage d'une informatique centralisée à une informatique de plus en plus diffuse, qui remonte à l'apparition du PC, a conduit ces métiers à se rapprocher progressivement de l'ensemble des acteurs du monde économique. Aujourd'hui, l'informaticien ne peut plus se retrancher derrière son seul savoir technique. Il doit s'adapter à des interlocuteurs très divers en s'imprégnant de leur culture et de leurs exigences. Ce phénomène croise un mouvement symétrique plus récent : celui du grand

public qui se familiarise avec les techniques et les environnements standards (la bureautique et Internet) grâce à la distribution massive des produits informatiques, tant dans les milieux professionnels que domestiques.

### DU DÉVELOPPEMENT À L'ASSISTANCE : ENTRE CONSTANTES ET MUTATIONS

Les métiers de base de l'informatique ont comme caractéristique principale d'être accessibles directement à l'issue d'une formation initiale, tel un BTS ou un DUT, ou professionnelle (du niveau IV au niveau III pour les titres préparés à l'Association nationale pour la formation professionnelle des adultes (AFPA)). Pour cette raison, ils ne recouvrent pas les fonctions et les compétences qui se développent essentiellement par une expérience professionnelle et donc les métiers d'encadrement (chef de projet) ou d'expertise (analyste d'exploitation, architecte...). De plus, ces métiers se définissent tous par une pratique technique effective, ce qui exclut les commerciaux.

On peut les différencier en trois familles d'emplois, qui se positionnent entre la production de logiciels et la production de services (cf. schéma page 2) :

- La famille « étude et développement » demeure de loin la plus importante en effectif. Elle est constituée par le métier de base de « développeur » qui combine les anciens métiers de programmeur et d'analyste-programmeur, voire d'analyste. Le développeur reste le référent identitaire

<sup>1</sup> - Les termes techniques sont mentionnés en italique et définis dans un glossaire, page 4.

# Bref

de l'ensemble des métiers de l'informatique, mais son champ d'intervention ne se limite plus aux seuls domaines de l'industrie et de la gestion.

- Au sein de la famille « production, exploitation et administration », le métier « d'administrateur de ressources » (réseaux ou bases de données) occupe la place centrale, en complément du « pilote de ressources », anciennement pupitre ou technicien d'exploitation.
- C'est certainement dans la famille « maintenance, support et service » que le recentrage sur le client et l'utilisateur, est le plus manifeste. En témoignent les apparitions des métiers « d'assistant utilisateurs » et de « support Help Desk ».

Cette structuration met en évidence deux évolutions majeures : l'apparition de nouvelles organisations de service aux clients ou aux utilisateurs, et une convergence des technologies utilisées dans l'ensemble des domaines d'application.

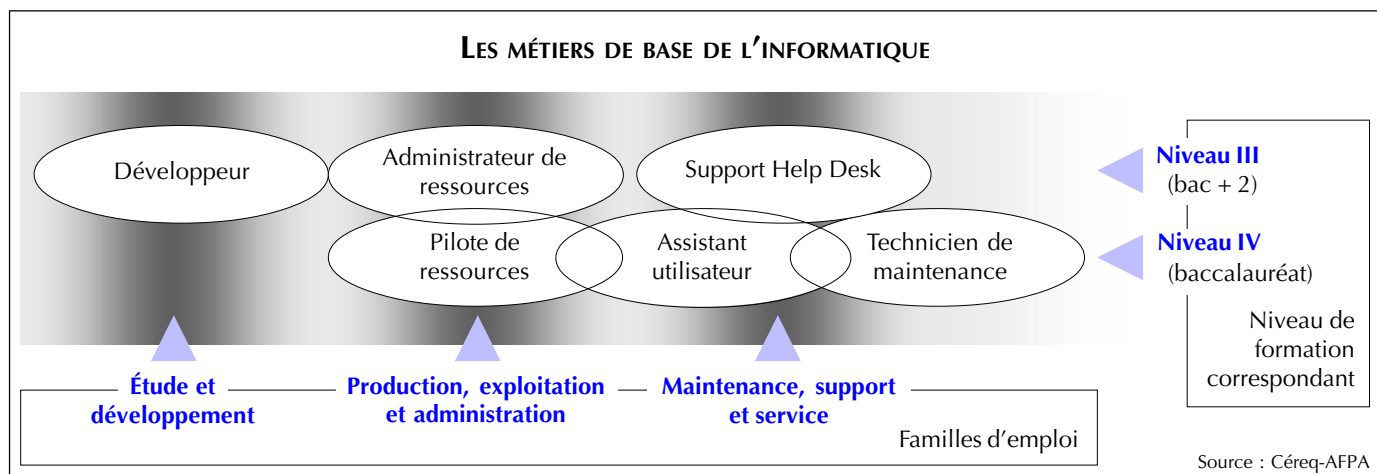
## UNE NOUVELLE ORGANISATION CENTRÉE SUR LE CLIENT ET L'UTILISATEUR

Il y a quelques années les fonctions du programmeur, chargé de la production du logiciel, et de l'analyste, spécialisé dans la description des fonctions de ce logiciel, pouvaient être distinctes au sein d'organisations encore taylorisées. Le rapprochement de ces deux fonctions caractérise le métier du développeur d'aujourd'hui, souvent amené à participer aux réunions de définition initiale du besoin du client avec le chef de projet. Au cours même de l'élaboration du logiciel, les nouvelles méthodes de *développement rapide*, fondées sur le *maquettage* et l'*intégration de composants* permettent de vérifier l'adéquation entre l'application et les attentes du client, ce qui se concrétise par un dialogue constant avec ce dernier. En outre, le travail du développeur ne s'arrête plus à l'élaboration ou à la maintenance d'applications, c'est-à-dire des logiciels qui doivent s'intégrer à des solutions informatiques globales. On lui demande fréquemment d'accompagner la mise en production des applications, de former les utilisateurs, voire d'assurer une assistance technique. La composante technique de ce métier ne s'en trouve pas pour autant diluée. Les outils et les environnements requis ne sont souvent connus qu'à l'arrivée d'une commande, ce qui demande au développeur un fort réinvestissement technique en amont de chaque projet.

Le propre du travail de l'administrateur est de prendre le relais du développeur après la mise en production d'un logiciel ou d'un *progiciel*. Traditionnellement, quand il était désigné sous le terme de « responsable ou de technicien d'exploitation », son rôle majeur consistait à assurer la bonne marche du système informatique centralisé, sans interaction directe avec les utilisateurs. C'est encore le mouvement de décentralisation des systèmes et de diffusion de toute une nouvelle gamme de services informatiques (bureautique, messagerie, travail de groupe, bases de données) qui a réduit aux seuls grands systèmes ce profil de technicien d'exploitation aussi appelé « pilote de ressources ». L'administrateur, quant à lui, est au contact permanent des utilisateurs et des responsables de service pour répondre à leurs problèmes techniques (comme les droits d'accès sur un serveur de réseau, les accès Internet, l'extraction sur une base de données).

Les postes informatiques individuels, devenus des plateformes universelles de communication, ont amené des utilisateurs extrêmement diversifiés à être toujours plus exigeants en matière de dépannage ou d'assistance rapide et à recourir à un interlocuteur unique. Parallèlement, les entreprises cherchent à maîtriser les dépenses dans ce domaine, sachant que l'amortissement du matériel et des logiciels ne représente que 20 % du coût annuel d'un poste informatisé. En réponse, l'offre des constructeurs, des *sociétés de tierce maintenance* et de services s'est restructurée autour d'une globalisation des services appelée « Help Desk ». Le Help Desk recouvre un ensemble de services qui a en charge toutes les opérations d'assistance aux utilisateurs : conseil, assistance par téléphone et sur site, maintenance, etc. Trois métiers dépendent maintenant de cette organisation :

- Le « support Help Desk » reçoit les demandes d'assistance provenant des utilisateurs, qu'il traite lui-même à distance ou fait traiter sur site par un technicien de maintenance. Ce métier connaît un taux de rotation important que l'on peut attribuer à la pénibilité du travail, très proche de celles des télé-opérateurs. Le support Help Desk intervient en effet à distance, et donc « mentalement », sur des systèmes complexes à l'aide d'indices pouvant être très disparates selon le profil de ses correspondants.
- Le « technicien de maintenance » effectue les réparations nécessaires sur site, mais réalise plus rarement les diagnos-



tics. Il est également sollicité pour les opérations d'installation et de mise en service des équipements et des systèmes.

• Enfin l'« assistant utilisateurs » emprunte très largement aux compétences des métiers de technicien de maintenance et de support Help Desk, tout en y ajoutant des tâches de suivi d'un parc informatique ou d'exploitation courante.

## UNE CONVERGENCE DES TECHNOLOGIES QUI ATTÉNUÉ LES CLIVAGES TRADITIONNELS

Dans les métiers de l'informatique plus qu'ailleurs, les changements organisationnels se sont conjugués avec des progrès technologiques majeurs, qui ont participé également à la recomposition de ces métiers.

La demande croissante des sociétés de service et des entreprises en faveur de logiciels réutilisables a favorisé le développement de langages universels. En conséquence, la programmation, qui était réalisée avec des langages très spécifiques à un domaine d'application (comme le Cobol pour la gestion, ou l'assembleur pour le traitement des données en temps réel), utilise aujourd'hui de plus en plus des langages communs à l'industrie et à la gestion, tels les langages « orientés objet » de type C++ ou Java.

Les systèmes d'exploitation, auxquels les développeurs associent la grande majorité de leurs logiciels, ont suivi la même évolution. S'il reste encore sur le marché quelques systèmes spécifiques aux applications industrielles, un nombre croissant de logiciels fait appel à des systèmes standards. Il en va d'ailleurs de même pour l'informatique de gestion qui utilise de moins en moins des systèmes propriétaires c'est-à-dire propres à de grands constructeurs (comme l'OS-400 pour IBM). Signalons toutefois que la spécificité industrielle reste marquée quand les logiciels sont enfouis dans des équipements comme, par exemple, des téléphones portables. Dans ce cas, les métiers de conception et de développement relèvent d'une double compétence en électronique et en informatique, et correspondent souvent à un niveau d'ingénieur<sup>2</sup>.

Dans le domaine des réseaux informatiques, alors que pendant des années constructeurs et sociétés de service ont cherché à promouvoir des réseaux locaux industriels, on observe aujourd'hui un recours de plus en plus fréquent à des technologies standards du type *Ethernet* et Internet ou,

2 - Cf. « Électronique, électrotechnique, informatique industrielle : de la spécialité de formation au métier », H. Eckert et P. Veneau, *Bref*, n° 152, avril 1999.

## DE L'ANALYSE DU SYSTÈME DE TRAVAIL À LA CONSTRUCTION DU SYSTÈME DE FORMATION

L'harmonisation des titres de la formation professionnelle en informatique a été demandée dès 1995 par le ministère de tutelle de la formation professionnelle et la Commission technique d'homologation, puis préparée en 1996 et 1997 par un groupe de travail réunissant les partenaires sociaux et l'Association nationale pour la formation professionnelle des adultes (AFPA). En 1998, la première phase de cette harmonisation a consisté à étudier les évolutions des emplois, des activités et des compétences des métiers de base afin d'élaborer les référentiels correspondants.

Dans ce cadre, l'AFPA et le Céreq ont mené une étude sur les métiers de base de l'informatique et leur évolution, dont les principaux résultats sont présentés dans ce *Bref*<sup>\*</sup>. La démarche de cette étude repose, pour l'analyse du travail, sur les principes de la méthode ETED (emploi-type étudié dans sa dynamique) développée par le Céreq<sup>\*\*</sup>. Une centaine d'entretiens individuels ont été réalisés dans toutes les branches de l'informatique, dont une quarantaine auprès de spécialistes ou de responsables des entreprises enquêtées et une soixantaine auprès de professionnels exerçant des métiers correspondant aux cibles de formation de l'AFPA. Parmi les métiers (ou emplois-types) identifiés ont été distingués ceux pour lesquels on pouvait prévoir un titre accessible par une formation professionnelle directe (les métiers de base de l'informatique) et ceux qui seraient davantage visés par un parcours de perfectionnement (chef de projet en développement, par exemple). La promotion professionnelle vers les métiers de responsable d'application ou de chef de projet, ainsi que la requalification

des informaticiens, pour laquelle une forte demande est prévisible après le passage à l'an 2000 et à l'Euro, entrent dans les préoccupations de l'AFPA mais restent en marge des objectifs de cette étude. Les formations pour adultes conduisant aux titres professionnels du ministère de l'Emploi et de la Solidarité visent en effet les emplois correspondant aux premiers niveaux de qualification. Cette étude s'est donc attachée à repérer et à analyser ces emplois. Elle permettra d'actualiser et d'harmoniser les filières de formation informatique de l'AFPA, dans le cadre de sa nouvelle ingénierie de formation qui sépare l'analyse du système de travail, sur lequel se fondent les référentiels des titres et des validations, de la construction du système de formation<sup>\*\*\*</sup>.

Ainsi, tout au long de l'étude qui a duré une année, les résultats ont été régulièrement présentés aux instances consultatives de l'AFPA (sous-commissions nationales et commissions professionnelles consultatives) réunissant les partenaires sociaux de la branche qui valident les dossiers, en accord avec les orientations du ministère de l'Emploi et de la Solidarité. L'AFPA s'est engagée dans un travail de terrain important car, à terme, c'est toute la filière qui doit être actualisée. Un tel investissement se justifiait dans la mesure où l'informatique, emblématique de notre société, focalise les intérêts divergents (des constructeurs, des éditeurs de logiciels, des sociétés de service, des utilisateurs) et rend toute approche prospective délicate.

Cette étude a été réalisée grâce à la collaboration de M. Andribet, M. Cambraye, E. de Gaillard, Y. Derail, F. Diochin, M. Fruchard, M.-L. Haumant, P. Pérez, B. Vignal, membres de la Direction des études et de l'appui techniques de l'AFPA.

\* Les résultats complets de cette étude seront publiés à la fin de l'année 1999.

\*\* Cf. *La gestion prévisionnelle des compétences. La méthode ETED*, N. Mandon, Document n° 57, collection « Études », Céreq, décembre 1990.

\*\*\* Cf. *L'ingénierie de formation. Méthode et guides pratiques*, collection « Repères », série « Méthodes et organisations », AFPA, 1998.

a minima, une ouverture des réseaux industriels à ces technologies. Ainsi, une grande entreprise de transports urbains prévoit d'automatiser ses systèmes de vente et de contrôle de tickets à l'aide de ces techniques réseaux et d'un système d'exploitation standard.

De leur côté, les entreprises clientes de l'informatique ont largement contribué au mouvement de standardisation des outils et des environnements informatiques, afin de garantir la pérennité de leurs investissements dans ce domaine.

La synergie de l'informatique et des télécommunications a par ailleurs largement participé à la recomposition des métiers de l'informatique. La numérisation totale des réseaux de télécommunications a en effet nécessité un recours massif aux outils et aux techniques de l'informatique et inversement, les réseaux informatiques ne pourraient pas s'interconnecter sans se raccorder aux réseaux de télécommunications. On peut d'ailleurs noter que ce sont les techniques de couplage entre téléphonie et informatique qui ont rendu possibles les organisations de Help Desk au sein des centres d'appel.

## LA FORMATION PROFESSIONNELLE, ENTRE APPROCHE TECHNOLOGIQUE ET APPROCHE MÉTIER

Cette recomposition des métiers de base de l'informatique est une véritable révolution culturelle dans un domaine d'activité où l'identité professionnelle reposait essentiellement sur la maîtrise des technologies. Or, si cette dimension technique reste prégnante, elle ne suffit plus à discriminer les métiers de l'informatique, ce qui laisserait entendre qu'ils ont dépassé la période de leur émergence. Aujourd'hui intégrés dans tous les espaces de la société, ils sont davantage déterminés par leurs places respectives dans la chaîne des services rendus aux utilisateurs (le développement, l'administration et l'assistance).

Si l'on rapproche ce constat de l'ensemble de l'offre actuelle des formations préparant à ces métiers de base, on

constate que celle-ci cible soit un métier (technicien de Maintenance et de Service en informatique, pour l'AFPA), soit un domaine d'application (BTS d'Informatique industrielle, pour les lycées techniques), soit une technologie (DUT de Génie des Télécommunications et des Réseaux pour les IUT ou, encore, technicien supérieur en Réseaux informatiques et Télécommunications à l'AFPA). Or une approche technologique de la formation est en général transverse aux familles d'emplois. Ainsi pour l'AFPA, actuellement engagée dans un processus de rénovation de ses filières de formation, des titres et des validations qui leur correspondent (cf. encadré page 3), l'objectif est de se centrer prioritairement sur les métiers de base identifiés. Dans ce cadre, les domaines d'application et les spécificités technologiques définiraient, quant à eux, des parcours de formation différenciés au sein d'un titre unique, grâce à un système d'options. Cette approche métier présente l'avantage d'harmoniser les titres, d'en réduire le nombre et de prévenir le risque que plusieurs titres recouvrent les mêmes cibles d'emploi. Plus globalement, elle permet d'envisager une meilleure complémentarité entre les filières de l'Éducation nationale et celles de l'AFPA.

L'étude en parallèle de l'ensemble des métiers de base de l'informatique et des activités qui les composent permet d'identifier une vingtaine d'unités cohérentes de compétences pour les trois familles. Ces unités serviront d'appui à une politique de validation d'acquis professionnels. Ainsi, au sein des organisations de Help Desk, on a repéré une unité de « qualification d'appels et traitement de premier niveau » dont la reconnaissance faciliterait la mobilité professionnelle au sein de la famille d'emplois de la maintenance et du service. Au final, le croisement entre une culture centrée sur la formation et une expertise de l'analyse du travail permet de faciliter une définition des activités en amont des technologies, ces dernières venant contextualiser les compétences sans leur faire écran.

Olivier Liaroutzos (Céreq) et Marc Robichon (AFPA)

## GLOSSAIRE DES TERMES TECHNIQUES

- *Architectures client-serveur* - Architectures d'applications informatiques où les données et les traitements sont répartis entre les postes de travail (clients) et des systèmes serveurs.
- *Développement rapide* - Technique permettant de développer rapidement un logiciel, en association étroite avec l'utilisateur.
- *Ethernet* - Technologie de base sur laquelle s'appuient plus de 90 % des réseaux locaux existants.
- *Intégration de composants* - Découpage et construction de logiciels par assemblage de composants logiciels réutilisables.
- *Langages « orientés objet »* - Langages de programmation

modernes, favorisant la structuration des programmes en composants logiciels réutilisables.

- *Maquettage* - Technique permettant de tester rapidement l'apparence d'une application informatique.
- *PC* - Personal computer.
- *Progiciel* - Logiciel standard pour un type de besoins, et paramétré ensuite en fonction des caractéristiques d'un client.
- *Sociétés de tierce maintenance* - Sociétés spécialisées dans la sous-traitance du service après vente de divers constructeurs informatiques et des services informatiques internes.
- *Support Help Desk* - Support technique à distance.