



# Métiers d'avenir

## États des lieux du secteur des technologies de l'information et de la communication (TIC)

Recueil prospectif

Service d'analyse du marché de l'emploi et de la formation

Le Forem - Septembre 2013



# Préambule

Le Forem a initié un projet centré sur la détection de métiers d'avenir pour la Wallonie d'ici les 5 prochaines années. Ce projet vise non seulement à adapter et améliorer l'offre de prestations en regard des évolutions du marché mais aussi à l'anticiper, que celle-ci soit organisée par le Service Public Régional de l'emploi ou par les nombreux acteurs présent sur le marché.

En septembre 2013, Le service de l'Analyse du Marché Et de la Formation du Forem (AMEF), après avoir consulté plus de 300 experts wallons, publiait une première analyse sur les métiers d'avenir pour la Wallonie.

Cette vaste étude balaie largement les différents facteurs d'évolution sectoriels et leurs effets présumés sur l'évolution des métiers (sans se limiter au cadre strict de la réserve de main d'œuvre).

Plusieurs évolutions ont été relevées. L'appellation « métiers d'avenir » regroupe des nouveaux métiers, des métiers dont le contenu va évoluer, s'hybrider et/ou des métiers pour lesquels l'effectif en postes de travail va croître. Une première liste de métiers d'avenir est proposée, conjuguant un fort intérêt stratégique pour le secteur d'activité avec les besoins en effectifs et en qualifications.

Ainsi pour chaque secteur d'activités considéré, la compilation des facteurs sectoriels en quatre grands domaines de transformation a été organisée :

- Les progrès techniques et les innovations technologiques favorisent l'adaptation constante des métiers ;
- Les facteurs économiques (p. ex. la mondialisation de la concurrence, la tertiarisation de nos économies) ont un impact direct sur l'organisation du travail, la répartition des tâches et la structuration des métiers/fonctions au sein des chaînes de valeur de l'entreprise ;
- Les facteurs réglementaires, les certifications et autres normalisations influencent directement ou indirectement les fonctions des personnes ;
- Les modes de vie des personnes (p.ex. l'individualisation des modes de vie) influencent l'économie et génèrent des nouvelles demandes sociales, etc.

Tous ces facteurs interagissent, influencent l'organisation des processus de fabrication des produits ou de livraison de services et impactent – variablement selon le secteur – les chaînes de valeurs au sein des organisations.

Secteur par secteur, le Forem a tenté de déterminer avec les experts contactés de quelle manière ces facteurs influenceraient, à moyen terme, un ensemble de métiers proposés.

Les pages qui suivent présentent les principaux enseignements tirés pour un secteur ainsi qu'une liste (non exhaustive) de métiers identifiés comme d'avenir pour la Wallonie.

Le lecteur intéressé par une vue transversale sur l'ensemble des secteurs étudiés peut se référer à la publication complète accessible via le site du Forem :

Le Forem, Métiers d'avenir : états des lieux sectoriels et propositions de futurs – recueil prospectif, septembre 2013

<http://www.leforem.be/chiffres/chiffres-et-analyses.html>





# Technologies de l'Information et de la Communication (TIC)

## 1. Principales tendances

Le secteur des Technologies de l'Information et de la Communication (TIC) est actif en Wallonie à travers un grand nombre de petites et moyennes entreprises et compte plus de 11 400 postes de travail salarié.

Envisager les TIC, c'est considérer d'abord les principales évolutions technologiques observées au sein du secteur mais, sans pouvoir aborder ici les facteurs réglementaires et économiques (compte tenu des experts contactés), c'est aussi rendre compte de quelques évolutions sur l'ensemble des autres secteurs.

Comme évolutions majeures (qui seront développées dans les pages qui suivent), on retient tout d'abord le phénomène du « Big Data » (banques de données

volumineuses) lié à l'intégration de l'informatique dans nos vies et à la constitution de volumes massifs de données, du capteur climatique à la couleur des yeux sur Facebook, en passant par la geolocalisation. Au-delà du stockage, il s'agira d'analyser ce « déluge » de données et de recruter de nouveaux profils au sein des entreprises. La technologie « in memory computing » associée au « big data » permettra plus rapidement des corrélations entre des millions d'événements en quelques dizaines de millisecondes.

La tendance du « cloud computing » continue de se développer. L'externalisation des services informatiques n'est pas sans effets sur d'autres fonctions informatiques.

Après la virtualisation du stockage, des serveurs et des postes de travail, de plus en plus d'acteurs TIC peaufinent leur offre d'architecture de virtualisation réseau. L'interdépendance croissante entre les différents types de ressources oblige les métiers d'exploitants et d'architectes à élargir leur niveau de compétence.

La problématique engendrée par le « Big data » se pose également pour l'« Open data » : volumétrie, hébergement, sécurité des données. Un nouveau profil fait son apparition : l'Open Data Manager.

Le développement du mobile et des technologies autour du mobile est une autre tendance lourde. Le taux de pénétration du smartphone en Belgique est amené à croître fortement. De nouvelles opportunités professionnelles dans l'IT et dans d'autres secteurs apparaissent avec le besoin en « architectes de projets mobiles ».

L'internet des objets et la production de données sur les consommateurs feront évoluer le CRM (Customer Relationship Management) vers un marketing plus individualisé.

La tendance est également à l'archivage électronique. Ces grandes tendances technologiques favorisent des évolutions sociétales et culturelles.

Avec les technologies mobiles, on assistera à la pénétration, dans les enceintes des entreprises, des technologies adoptées par le grand public. Le département des systèmes d'information (DSI) voit déjà son rôle évoluer pour assurer la sécurité menacée par ces failles potentielles. Le développement des « App Store » d'entreprises privées constituerait également un changement pour le DSI, qui passerait du rôle de planificateur centralisé à celui de courtier (entre les utilisateurs et les développeurs), afin d'offrir des applications aux salariées.

Mobile, Cloud, internet des objets influencent déjà conjointement l'e-commerce qui va évoluer vers un « commerce connecté ». Le commerce connecté en tant que tel aurait cependant plus d'influence sur des métiers liés au marketing et à la logistique que sur les métiers informatiques.

Le mouvement de l'informatique verte (« Green IT ») confirme l'intégration des contraintes environnementales avec l'émergence de métiers.

Enfin, avec l'individualisation des techniques et des modes de travail, la tendance à l'« empowerment » devient

facilement possible et bouleverse les modèles d'organisation hiérarchique des entreprises. Avec les technologies sociales et le « crowdsourcing », une diminution d'autorité dans les rapports employeur-employés, médecins/patients, clients-vendeurs, entreprises-consommateurs, verrait le jour.

## 2. Facteurs d'évolutions

### Technologiques

Le « Big Data » s'impose comme l'une des évolutions majeures des systèmes d'information. Outre les données « classiques » déjà manipulées par les entreprises et exploitées par les techniques de Business Intelligence (BI), s'ajoutent désormais les données informelles (médiâs sociaux, terminaux mobiles, senseurs intégrés dans les objets de notre quotidien).

Le Big Data s'adresse surtout à des projets de taille importante. L'objectif sera d'analyser les données en même temps qu'elles seront diffusées depuis leur source (« real time analytics »). Le souci du temps réel devrait toucher tous les acteurs de la Business Intelligence (SAS, Oracle, SAP).

La conception, l'architecture, le développement, le déploiement des outils de Business Intelligence vont drastiquement évoluer. Les infrastructures de stockage devraient être plus importantes.

Avec le « Big Data », de nouveaux métiers TIC font leur apparition : Data Scientist et Informaticien Machine



Learning. Le scientifique des données est un hybride rare entre un développeur, un statisticien et un fin analyste des données.

Le « cloud » est en plein développement. Il s'agit du déplacement vers des serveurs distants des données, infrastructures, applications et services. Le « cloud » présente de nombreux avantages, autres que technologiques : externalisation des ressources, virtualisation des ressources matérielles, économie d'échelle, de temps, de budget (réduction du coût total de propriété), etc.

L'externalisation des services informatiques comportent cependant également des risques : perte de contrôle des départements des systèmes d'information (DSI), délocalisation, risques de sécurité accrus, coûts cachés, renforcement de la captivité des clients, etc.

Avec le développement du « cloud », les usages de l'informatique se bousculent, le poste de travail n'est plus l'unique point d'accès à l'information. Le métier de DSI risque de fondamentalement changer vers le conseil technologique et la médiation entre les entités métiers et leurs fournisseurs de services mais aussi l'élaboration et l'application de règles.

De plus en plus d'applications métier seront acquises et pilotées directement par les directions métier, sans passer par la direction informatique.

Contrairement au programmeur / développeur qui semble promis à un bel avenir, les métiers de technicien PC, support helpdesk seront touchés. Ces derniers devront ainsi augmenter leurs compétences. En effet, tant que

le « cloud » sera utilisé au travers de PC, on aura toujours besoin de technicien PC. Mais lorsque l'utilisateur sera essentiellement sur des stations de type tablettes, smartphones et autres télévisions interactives, aura-t-on encore besoin de lui ? Les besoins de compétences seront surtout portés sur les télécoms. Le « cloud » ne sera cependant pas universel pour des raisons de sécurité et de culture.

Concernant l'impact opérationnel de l'externalisation des services informatiques, certains pensent que l'on s'achemine vers une fusion entre les fonctions de directeur informatique et de direction des opérations au sein d'une fonction que l'on peut qualifier de Chief Information Officer (CIO). Tous les experts ne seraient cependant pas de cet avis, écartant une possibilité de fusion des rôles.

Après les serveurs, le stockage et les postes de travail, la virtualisation concerne le réseau. En effet, de plus en plus d'acteurs TIC peaufinent leur offre d'architecture de virtualisation (Amazon, Windows Azure, etc.).

La virtualisation permet de spécialiser une machine (virtuelle) à une tâche bien précise, au contraire d'une infrastructure physique qui impose de mutualiser les ressources. Le réseau entre ces « machines » est encore plus présent, les équipes réseaux ne sont donc pas nécessairement appelées à être réduites. La virtualisation demande de nouvelles compétences en matière d'administration et de sécurité.

L'interdépendance croissante entre les différents types de ressources oblige les métiers d'exploitants et d'architectes à élargir leur niveau de compétence.

Il s'agit toujours de s'occuper de machines, de systèmes d'exploitation, d'utilisateurs, etc. mais les compétences doivent être beaucoup plus larges de par la complexité croissante et l'extrême intégration des systèmes. La virtualisation a aussi un impact sur la mobilité des administrateurs systèmes car chaque plateforme hardware est spécifique et possède ses propres outils de gestion.

Les techniciens PC devraient être impactés par la facilité de déploiement et la virtualisation. La virtualisation influence également des métiers périphériques comme celui de frigoriste par exemple, sachant que 2 % de l'énergie française est consommée par des datacenters et leurs armoires de climatisation.

L'« Open Data » consiste essentiellement pour les collectivités locales, les établissements et les grands comptes publics et privés à rendre accessibles leurs données, le plus souvent gratuitement. C'est une composante de la tendance « data as a service ». Les données Open Data peuvent être utilisées dans une approche « Big Data » pour être exploitées et monétisées par des entreprises au travers d'applications et de services. Les données liées à l'« Open Data » doivent être hébergées et accessibles dans des environnements sécurisés, sans préjuger de la volumétrie et de la consommation réelles de ces données.

De plus en plus d'entreprises vont envisager les données de services publics comme « une plateforme d'investissement ». Avec l'« Open Data », de nouveaux métiers apparaissent depuis peu : Open data manager, Chief data officer.

De l'avis de certains experts, la Wallonie est cependant en retard, tant dans la réflexion territoriale, juridique que technique.

En ce qui concerne le mobile et les technologies autour du mobile, en Belgique, on comptait environ 400 créateurs d'applications mobiles fin 2012 et chaque mois, pas moins de deux à trois nouvelles start-up. Le taux de pénétration du smartphone est encore inférieur à 30 % en Belgique<sup>1</sup> ; ce chiffre serait toutefois amené à croître fortement, à l'instar des pays voisins : en Espagne, par exemple, il approcherait les 80 %.

L'intégration dans les mobiles de nouvelles technologies (« natural user interface », technologies de localisation, etc.) ouvrent de nouvelles opportunités dans l'IT et dans d'autres secteurs<sup>2</sup>.

Dans le domaine de l'e-commerce, le mobile joue un rôle de plus en plus important, faisant même évoluer ce dernier vers un « commerce connecté ». Dans certaines organisations, les compétences requises en programmation dépendront des plateformes : Objective-C pour l'iPhone, Java pour Android. Une formation approfondie à HTML5 (multiplateforme) est un plus.

D'après le Yankee Group, on passera en moyenne deux fois plus de temps sur son smartphone 4G que sur le 3G, ce qui ne sera pas sans impact pour les annonceurs et les métiers du marketing. À ce propos, un expert souligne que ce sont aussi les coûts des opérateurs télécoms et des smartphones qui détermineront l'avenir des applications mobiles créées en Belgique.

Concernant les profils de postes mobiles, certains experts soulignent l'important besoin naissant en véritables « architectes » de projets mobiles, capables d'initier mais également d'accompagner ces transformations d'entreprises. Ce profil hybride peut être qualifié de « Chief Mobile Officer (CMO) ».

L'internet des objets consiste à utiliser des données pour rendre les objets plus intelligents et plus réactifs aux besoins des consommateurs. Dopés par l'intégration de puces NFC et de capteurs intégrés, les équipements intelligents et connectés devraient générer un marché de près de 10 milliards selon Gartner et, d'ici à 2020, il y aurait 50 milliards d'objets connectés.

L'internet des objets et la production de données sur les consommateurs font évoluer le CRM dans le sens où nous allons clairement vers le marketing individualisé pour offrir ce que le consommateur attend (ou ce dont il a besoin). On se dirige vers une économie de la maintenance préventive plutôt que curative ; cette maintenance préventive devrait générer un marché encore plus important. À titre d'exemple, certaines entreprises ont intégré des cartes Sim dans leurs appareils destinés aux professionnels et les ont mises au centre de la relation client. Il existe un procédé qui permet d'analyser l'état de la machine à distance et d'organiser une maintenance préventive.

D'après un expert, la multiplication de données mobiles aura surtout un impact sur des métiers non TIC : de plus en plus de travailleurs devraient acquérir aussi des compétences en informatique.

La technologie « in memory computing » permet de traiter en temps réel ou quasi réel, d'énormes quantités de données. Des corrélations entre des millions d'événements sont ainsi réalisées en quelques dizaines de millisecondes. Cette technologie est un choix naturel pour les applications de BI (Business Intelligence), surtout lorsqu'on tient compte de l'évolution actuelle des volumes de données « Big Data », et du besoin croissant de réponse instantanée pour les utilisateurs. De nombreuses autres applications peuvent potentiellement bénéficier de cette technologie : les prévisions de stocks, la gestion de promotions, le e-commerce, la gestion de risques, sans oublier les applications grand public comme les jeux en ligne, etc.

Enfin, l'archivage électronique comme ensemble des actions, dispositifs et procédés mis en œuvre pour rassembler, identifier, sélectionner, classer et conserver des contenus électroniques continuera d'être crucial avec l'adaptation des méthodes, des procédures ou des usages, voire la refonte de certains concepts archivistiques.

## Sociétaux / culturels

Le phénomène du « Bring your own device » (BYOD) où l'on accède aux informations de l'entreprise par des outils informatiques personnels au travers d'outils mobiles (smartphones, tablettes, iPad) va se répandre. Cette tendance est directement liée aux développements des technologies mobiles (T5).

Les technologies adoptées par le grand public pénétrèrent ainsi dans les enceintes des entreprises.

1. <http://trends.levif.be/economie/actualite/high-tech/400-createurs-d-applis-mobiles-en-belgique/article-4000182720169.htm>.

2. Parmi les très nombreux exemples de technologies autour du mobile, le smartphone sert aussi de compteur Geiger au Japon.

Les frontières entre le monde professionnel et la vie personnelle deviennent de plus en plus floues. En Belgique, les entreprises (surtout PME) s'ouvrent de plus en plus à l'idée d'équiper leurs collaborateurs d'applications courrielles et professionnelles sur leurs appareils mobiles.

La mouvance BYOD et la mobilité ont donné naissance – en dehors du DSI – à l'« i-worker » : un cadre connecté utilise des produits grand public à des fins professionnelles pour optimiser la gestion de l'information (et parfois, selon d'autres, pour pallier les lacunes du système d'information de leur entreprise).

Cette nouvelle tendance pose avant tout des questions sociales ainsi que juridiques et requièrent un renforcement de la sécurité de l'information (qui doit devenir l'affaire de chacun). Le DSI, quant à lui, voit son rôle évoluer dans la mesure où il doit permettre l'introduction dans la société d'appareils sur lesquels il n'a pas le contrôle complet, avec les problèmes de sécurité que cela engendre.

La gamme de matériels supportés s'élargit (un enjeu devient d'ailleurs d'intégrer plusieurs types de terminaux sur plusieurs plateformes). Ceci engendre un besoin d'interfaçage croissant et la nécessité pour les programmeurs et/ou développeurs d'élargir leurs champs de connaissances en langage de programmation.

Des solutions de MDM (Mobile Device Management) permettent désormais aux services IT de gérer les parcs mobiles, des politiques personnalisées d'accès

aux données de l'entreprise et le support des terminaux nomades, mais la variété et l'évolution très rapide des versions d'OS limitent encore le choix des utilisateurs qui souhaitent utiliser leur terminal personnel à titre professionnel.

Le CYOD (Choose Your Own Device) apparaît comme une solution hybride pour contourner cette limitation et satisfaire les utilisateurs. Avec le CYOD, l'entreprise prend en charge l'équipement mobile des salariés en leur donnant un choix de terminaux et de système d'exploitation sur un catalogue prédéfini, donc avec des configurations conformes au système d'information.

Au sujet du développement de magasins applicatifs professionnels, Gartner s'attend à ce qu'un grand nombre d'entreprises proposent à partir de 2014 des applications mobiles à leurs employés par le truchement de magasins d'applications (privés) internes. Le rôle du DSI devrait de nouveau être impacté : le planificateur centralisé devrait disparaître au profit du « Broker » (Courtier) entre les utilisateurs et les développeurs.

Mobile, Cloud, internet des objets vont avoir une influence majeure sur l'e-commerce qui va évoluer vers un « commerce connecté ».

Pour le DSI, le défi technique sera de mettre en œuvre et d'améliorer quotidiennement l'architecture IT. La solution doit s'adapter au système d'information existant même s'il est très hétérogène techniquement ou fonctionnellement. Le système ICT doit être compatible et ouvert pour une bonne communication.

L'infrastructure doit assurer un excellent temps de réponse (vendre, c'est pouvoir en effet réagir rapidement).

De l'avis de certains experts, le commerce connecté en tant que tel n'aurait pas beaucoup d'influence sur les métiers informatiques. Il aurait par contre davantage d'influence sur des métiers liés à la communication, au marketing, à la logistique, etc. Cet avis n'est pas partagé. Pour certains, le commerce connecté aurait un impact certain sur les développeurs mobiles.

Le phénomène d'« empowerment numérique »<sup>3</sup> sera plus important à l'avenir. Les TIC facilitent l'accès à l'information, la communication avec toute personne quel que soit son statut institutionnel ainsi que sa capacité de création et de diffusion.

Les modèles d'organisation hiérarchique de nos sociétés vont ainsi connaître une transformation. Cette évolution sociologique se traduit par une perte d'autorité dans les rapports employeur-employés, médecins-patients, clients-vendeurs, entreprises-consommateurs. Certains aspects sont déjà présents : des consommateurs peuvent désormais influencer les produits en laissant des commentaires sur des forums dédiés et les citoyens peuvent s'indigner collectivement d'une situation inacceptable.

Les technologies sociales et le « crowd sourcing », les mobiles et les vidéos, intégrés au sein d'une plateforme universelle grâce au « cloud computing », modifieront le rapport traditionnel à la connaissance et au pouvoir.

3. « Le phénomène de l'empowerment numérique », André Blavier, Agence Wallonne de Télécommunication.

Au sein des entreprises, ces évolutions amplifieront la co-création, élément aujourd'hui indispensable à la capacité d'innovation. Le monde éducatif doit lui aussi appréhender ce nouveau paradigme en permettant un usage adapté des TIC. Le modèle éducatif glisse d'un modèle « du haut vers le bas », où l'enseignant dispense le savoir, vers un modèle où enseignants et mentors accompagnent et facilitent la recherche, l'identification, le traitement et l'utilisation de l'information exogène.

Les services publics ne devraient pas échapper à cette vague d'empowerment dans les limites décrites par la sociologie des organisations.

De plus en plus, des activités traditionnellement réservées au secteur public comme la santé, la mobilité, la gestion du territoire, ou encore la gestion de l'identité des individus, devraient être confrontées à une nouvelle concurrence issue d'entreprises ou d'initiatives privées. Au minimum, les citoyens voudront retrouver leurs outils et leurs usages numériques habituels dans le cadre de leurs relations avec les services publics.

Des effets environnementaux sont aussi à prendre en considération. Il convient à cet égard de faire la distinction entre « Green IT » et « IT for Green ».

La « Green IT » représente une « verdisation » des technologies TIC. Cela n'existait quasiment pas il y a cinq ou six ans. Il s'agit de tenir compte des contraintes environnementales et des coûts en énergie du matériel informatique. Selon Univert, une stratégie « Green IT » bien pensée peut réduire le budget opérationnel d'au moins 20 %.

L'« IT for Green » concerne l'utilisation des technologies TIC qui peut être faite pour « rendre plus vert » les processus d'une entreprise (faisant partie du secteur TIC ou non).

Le « Green IT » concerne les professionnels confirmés de l'informatique ayant une vision large sur la problématique : des connaissances sur les problèmes d'infrastructures, la virtualisation, les postes de travail, l'impression, le recyclage, etc. De nouveaux métiers sont apparus (Consultant Green IT, Urbaniste Data center), mais, dans la pratique, l'informatique verte fait/ferait surtout évoluer des métiers existants.

Le consultant Green IT, semble aujourd'hui avoir le vent en poupe. Ce professionnel confirmé de l'informatique prodigue ses conseils (audits green) pour repenser la gestion des parcs informatiques de façon optimale, selon ses connaissances et expériences de la « Green IT » : gestion des infrastructures, postes de travail, virtualisation, recyclage, impression. Pour les problématiques énergétiques, de câblage, d'optimisation, de gestion, d'exploitation du centre de données, c'est vers le métier d'urbaniste de datacenter qu'il faut se tourner.

Selon certains experts, tous les métiers de l'informatique seraient impactés. Aussi bien le gestionnaire d'infrastructure (optimisation des ressources) que le programmeur (Optimisation du code).



### 3. Synthèse métiers

Après avoir décrit les principaux facteurs d'évolution qui pourraient influencer le secteur TIC en Wallonie

dans les 3 à 5 ans à venir (et d'autres effets plus transversaux), cette rubrique résume les effets attendus sur les métiers liés au TIC.

Secteur	Hybridation / changement des activités du métier (dont les contenus évoluent)	Potentiel de croissance de l'emploi	Émergence, nouveaux métiers
Technologies de l'Information et de la Communication (TIC)	Technicien PC	Développeur informatique	Data Scientist
	Administrateur système	Expert en sécurité informatique	Urbanist data center
	Chef de projet informatique	-	Consultant Green IT
	Intégrateur	-	Open data manager
	Développeur applications mobiles	-	Chief data officer
	Technicien en télécommunications	-	Chief Mobile Officer
	Architecte Système d'information	-	Broker
	Spécialiste réseaux	-	Chief privacy officer
	Spécialiste BI	-	Informaticien machine learning
	Administrateur Base de données	-	-
	Business Analyst	-	-
	Gestionnaire d'exploitation informatique	-	-
	Employé support helpdesk	-	-
Analyste informatique	-	-	

Source : Le Forem

### 4. Zoom sur certains métiers

**Sources et références** : diverses sources ont été utilisées afin de recueillir l'information présentée pour chacun des métiers évoqués sous ce chapitre. En plus des descriptions reprises sur la plateforme en ligne du Forem « Horizons Emploi », dans les offres d'emploi déposées au Forem ainsi que dans le répertoire des métiers du Forem ou de Pôle emploi, les contenus présentés ont été enrichis d'informations issues de la littérature, de sites internet professionnels, sectoriels ou généralistes ou encore du témoignage experts internes et externes consultés. En fin de section, une rubrique regroupe les références bibliographiques et sites internet consultés.

Chaque métier ou fonction du secteur dont les contenus seraient influencés par les facteurs d'évolution développés dans les rubriques qui précèdent est positionné selon son évolution présumée (en termes de compétences et/ou de volume d'emploi).

#### 4.1. Métiers dont les contenus évoluent

##### ■ DÉVELOPPEUR APPLICATIONS MOBILES

Le développeur web mobile effectue la réalisation technique et le développement informatique d'applications mobiles. Il est constamment confronté aux nouveaux outils de développement liés aux nouveaux médias. Le développeur d'applications mobiles continuerait à être fortement recherché sur le marché de l'emploi dans les 3 à 5 ans à venir. En effet, l'intégration dans les mobiles de nouvelles technologies (« natural user

interface », technologies de localisation, différents types de senseurs, etc.) ouvrent de nouvelles opportunités dans le domaine du mobile.

### ■ SPÉCIALISTE BI (BUSINESS INTELLIGENCE)

Le spécialiste BI est un spécialiste de l'informatique à l'usage des décideurs et des dirigeants des entreprises. La BI désigne les moyens, les outils et les méthodes qui permettent de collecter, consolider, modéliser et restituer les données matérielles ou immatérielles d'une entreprise en vue d'offrir une aide à la décision et de permettre à un décideur d'avoir une vue d'ensemble de l'activité traitée.

Aux données traditionnelles, viennent s'ajouter celles issues du « Big Data », de l'internet des objets et de l'e-commerce, donnant lieu à un déluge de données. Les entreprises ont, par conséquent, besoin de nouveaux systèmes décisionnels pour traiter ces données structurées ou non. La BI y participe directement.

### ■ SPÉCIALISTE RÉSEAUX

L'analyste réseaux définit les composantes et l'architecture d'un réseau de communication informatique adapté aux besoins de l'entreprise et des utilisateurs. Il supervise le bon fonctionnement de la communication entre les systèmes informatiques.

L'internet des objets, le développement du « cloud », la virtualisation ainsi que l'essor du mobile font évoluer le métier des spécialistes de réseaux. Dans les années à venir, le « spécialiste réseaux » serait amené à met-

tre en place des infrastructures fixes et mobiles de plus en plus performantes et sécurisées.

### ■ GESTIONNAIRE D'EXPLOITATION INFORMATIQUE

Le gestionnaire d'exploitation informatique assure la mise en service et le bon fonctionnement d'un parc informatique (serveurs, postes de travail, logiciels, périphériques, etc.), en appliquant les dispositions et procédures prévues dans l'entreprise.

La complexité grandissante des systèmes informatiques, le « cloud », le mobile, la virtualisation, l'internet des objets ont une influence sur le profil de gestionnaire d'exploitation informatique qui doit élargir et diversifier ses connaissances et ses compétences.

### ■ ADMINISTRATEUR DE BASES DE DONNÉES

L'administrateur de bases de données est une personne responsable du bon fonctionnement des serveurs de bases de données, essentiellement relationnelles (OLTP) ou décisionnelles (OLAP), tant au niveau de la conception des bases, des tests de validation, de la coordination des intervenants, de l'exploitation, de la protection que du contrôle d'utilisation.

« Big Data », « Open Data », internet des objets, e-commerce, m-commerce génèrent un volume de données de plus en plus important. Afin de pouvoir gérer ces données, l'administrateur de base de données devrait continuer à s'adapter aux conceptions nouvelles de la gestion des données telles que le « NO SQL » (Not only SQL).

### ■ BUSINESS ANALYST

Le « Business Analyst » écoute, comprend et traduit les besoins métier des intervenants afin d'identifier une solution informatique pour augmenter l'efficacité de l'entreprise. Il assure l'interface entre le client et les professionnels de l'informatique.

Dans les années à venir, le « Business Analyst » sera sans cesse confronté aux nouvelles conceptions de gestion d'entreprise et aux nouvelles technologies auxquelles il devra constamment s'adapter.

### ■ ARCHITECTE EN SYSTÈME D'INFORMATION

L'architecte en système d'information conçoit les différentes briques du système d'information et leurs imbrications. Il conçoit, fait évoluer des systèmes d'information, choisit et supervise la mise en place de ces technologies.

Le développement du mobile, le phénomène « Big Data », le « cloud » ainsi que la virtualisation oblige l'architecte en système d'information à acquérir de nouvelles compétences, principalement en « architectures » logicielles et hardware.

### ■ ADMINISTRATEUR SYSTÈME

L'administrateur système désigne la personne responsable des serveurs d'une organisation. Il intervient auprès du DSI, des DBA (administrateur de bases de données), des administrateurs réseau, des webmasters et apparentés, des développeurs, des responsa-

bles bureautiques et enfin des usagers. Il est responsable de la disponibilité des informations au sein de son entreprise.

La virtualisation, le cloud et l'interdépendance croissante entre les différents types de ressources exigent de nouvelles compétences en matière d'administration et de sécurité. La virtualisation a aussi un impact sur la mobilité des administrateurs systèmes car chaque plateforme hardware est spécifique et possède ses propres outils de gestion.

### ■ ANALYSTE INFORMATIQUE

L'analyste informatique participe à la conception des applications informatiques, en assurant l'analyse fonctionnelle, en tant qu'interface entre les différents intervenants. Il met au point et rédige le cahier des charges.

Avec le développement de nouvelles technologies et solutions, l'analyste informatique devrait de plus en plus intégrer différentes plateformes et divers langages de développements.

### ■ CHEF DE PROJET INFORMATIQUE

Le chef de projet est la personne chargée de mener à bien un projet et de veiller à son bon déroulement. Chef d'orchestre, il est chargé d'animer l'équipe projet et est garant de l'avancement normal des actions entreprises.

Selon les experts consultés, les projets informatiques ont tendance à « s'internationaliser ». Le chef de projet

doit donc non seulement maîtriser de nouvelles technologies et de nouvelles solutions mais il sera aussi de plus en plus appelé à travailler avec des collaborateurs issus d'autres cultures ainsi qu'à utiliser d'autres méthodes et outils de travail.

### ■ INTÉGRATEUR

L'intégrateur est un spécialiste de l'outil informatique, dont le métier est voisin de celui du développeur, dont il représente une évolution récente. La mission tourne essentiellement autour de la production, de la traduction et de la transposition des éléments constitutifs de nouveaux applicatifs, qu'il assemble au système d'information en fonction de l'architecture préalablement retenue.

C'est un métier relativement récent, qui traduit une évolution de l'informatique. Le travail d'intégration d'applications survient à l'étape de la réalisation d'un projet. Intervenant au bout de la chaîne de production, son action s'effectue parfois dans les conditions d'urgence. Pour ce faire, il doit avoir la maîtrise de diverses applications informatiques et des langages de programmation.

### ■ EMPLOYÉ HELPDESK

L'employé Helpdesk fournit des services d'assistance aux utilisateurs pour les aider à résoudre un problème logiciel ou matériel (hardware), ou simplement pour lui donner une information dont il a besoin.

La diversité croissante des systèmes et des applications utilisées dans les entreprises (BYOD, CYOD, etc.)

et le développement du cloud font évoluer le profil de l'employé Helpdesk. Pour pouvoir continuer à répondre aux requêtes des utilisateurs, il devra élargir et accroître ses compétences technologiques.

### ■ TECHNICIEN EN TÉLÉCOMMUNICATIONS

Le métier consiste à réaliser des tests et les réglages essentiels, installer les matériels de télécommunication sur site ou en atelier, assurer les câblages puis gérer les opérations de contrôle et d'essai.

De manière générale, les métiers des télécommunications devront, dans un avenir proche, mettre en place des infrastructures fixes et mobiles de plus en plus performantes. Avec le basculement vers la technologie « IPV6 », le technicien en télécommunication, en particulier, devra élargir ses compétences.

### ■ TECHNICIEN PC

Le technicien PC effectue des tâches liées à l'assemblage, à la configuration, à l'installation, à la maintenance, à la résolution de problèmes et à l'assistance à l'utilisateur, sur le plan des infrastructures informatiques (hardware), des applications (software) et des réseaux.

Le développement du cloud, la virtualisation ainsi que la mobilité (tablettes et smartphones) impactent fortement le métier de technicien PC. À moyen terme, selon certains experts consultés, ce profil devrait généralement évoluer vers le « bas », vers des tâches plus « basiques » telles que le conseil et l'assistance à l'utilisateur.

## 4.2. Métiers avec un potentiel de croissance au niveau de l'emploi

### ■ DÉVELOPPEUR INFORMATIQUE

Le développeur informatique participe à la réalisation et à la maintenance d'applications informatiques en assurant le développement, la mise au point, la documentation et la mise à jour des programmes, sur base du cahier des charges, dans le respect des normes et standards en vigueur dans le service.

Avec l'essor du mobile, le développeur informatique doit de plus en plus maîtriser la programmation sur une multitude de plateformes, mais également maîtriser l'intégration des médias dans ses développements.

L'ensemble des entreprises partenaires de l'AWT dans les domaines de la mobilité insistent également sur l'importance de disposer de profils développeurs ayant également des capacités de négociation commerciale avec le client et ce, afin d'évoluer rapidement en situation d'autonomie.

### ■ EXPERT EN SÉCURITÉ INFORMATIQUE

L'expert en sécurité informatique assure la sécurisation des données de l'entreprise. Son rôle comporte une dimension technique forte mais nécessite également une bonne vision managériale et organisationnelle.

Le développement du « cloud », la virtualisation et le « BYOD » ont fait apparaître des craintes liées à la

sécurité des données. L'expert en sécurité informatique est constamment confronté à des outils de plus en plus complexes ; il continuera à être un profil fortement recherché dans les années à venir par un nombre croissant d'employeurs.

## 4.3. Émergence, nouveaux métiers

### ■ OPEN DATA MANAGER

Selon les experts consultés, « l'open data manager » est un spécialiste de la gestion des données publiques.

Ce nouveau profil est apparu suite à l'émergence de la tendance « Open Data », caractérisée par la libération des données publiques (collectivités locales, grands comptes publics, etc.). Structurer ces données, les mettre en service sur un portail, les promouvoir auprès de partenaires extérieurs, nécessite de repenser l'organisation interne à l'aide de cette nouvelle fonction.

### ■ CHIEF MOBILE OFFICER (CMO)

Le « Chief Mobile Officer » est le directeur des activités mobiles. Ce profil est relativement récent et répond à un besoin naissant en véritables architectes de projets mobiles capables d'initier ceux-ci mais également de les accompagner. D'après Forrester, un des rôles du CMO sera la coordination des initiatives mobiles au sein d'une entreprise. Sans coordination, les entreprises perdraient nécessairement en compétitivité.

### ■ CHIEF DATA OFFICER (CDO)

Le « Chief data officer » est responsable de la gouvernance des données et de leur utilisation en tant qu'actifs de l'entreprise qu'il s'agit de valoriser au mieux.

Les données sont aujourd'hui le « carburant » de l'entreprise et leur bonne utilisation représente un facteur de compétitivité essentiel. L'enjeu est de traiter un ensemble de données et de trouver comment elles interagissent et sont corrélées, afin d'avoir une vue informée et réaliste de la situation à un moment donné. L'objectif étant de tenter de prédire l'impact des décisions possibles et d'en mesurer les effets en temps réel.

La donnée devient un « nouveau pétrole », selon une expression répandue. En conséquence, les métiers changent. Avant, une entreprise disposait d'une DSI (direction des systèmes d'information) et d'informaticiens. Aujourd'hui, le « Big Data » n'est plus du ressort du seul directeur informatique. On voit apparaître le poste de CDO (« chief data officer ») : situé au même niveau hiérarchique que les directeurs marketing et informatique, il fait le lien entre les deux services.

### ■ DATA SCIENTIST

Le « Data scientist » est un expert en programmation informatique avec de solides compétences dans le traitement de l'information. Ce spécialiste de l'analyse, de l'archivage et du stockage des données combine les compétences d'un programmeur de logiciels et d'un statisticien, voire d'un conteur. Son rôle : savoir récolter, compiler puis analyser ces données diverses et complexes, pour en extraire la substantifique moëlle.



Face aux quantités d'informations, pas toujours nettoyées, structurées, collectées et stockées par les entreprises, tout l'enjeu devient d'en extraire du sens, voire de la connaissance. Il s'agit de faire émerger des logiques et tendances utiles au développement et au pilotage de l'organisation. Un des domaines le plus en pointe dans l'utilisation des technologies du « Big Data » est le marketing sur internet. De nouvelles technologies permettent désormais de faire du « data mining » dans des volumes de données énormes et de révéler la puissance de cette information dormante.

Le profil de « Data scientist » émerge dans les entreprises. Il s'agit d'un profil rare. Un manque général de compétences se fait d'ores et déjà ressentir. Pour les États-Unis, McKinsey prévoit un déficit de 140 000 à 190 000 spécialistes en analyse de données d'ici à 2018<sup>4</sup>.

### ■ URBANIST DATA CENTER

Urbanist « Data center » gère les problématiques informatiques, énergétiques, de câblage, d'optimisation, de gestion, d'organisation et d'exploitation du centre de données. Informaticien doté de compétences techniques dans les datacenters et les infrastructures informatiques, il est aussi capable de gérer des projets.

Le marché du data center est un marché en pleine évolution, sous l'effet de la croissance du trafic d'information, du besoin de stockage de données lié à la dématérialisation, de l'usage accru des appareils mobiles et

de la croissance du « cloud computing ». De plus, la consommation énergétique est citée comme étant la préoccupation numéro un des gestionnaires de centre de données.

### ■ CONSULTANT GREEN IT

Face à la demande croissante des entreprises pour réduire leur consommation d'énergie et adopter des « process » plus « éco-responsables », un nouveau métier a récemment émergé : consultant « green IT ». Il s'agit d'un professionnel de l'informatique confirmé, ayant une vision large sur la Green IT.

### ■ INFORMATICIEN « MACHINE LEARNING »

L'informaticien « machine learning » analyse et implémente des méthodes automatisables qui permettent à une machine d'évoluer grâce à un processus d'apprentissage et ainsi, de remplir des tâches qu'il est difficile ou impossible de remplir par des moyens algorithmiques plus classiques.

Le « Machine Learning » consiste à apprendre en tirant des prévisions de fonctionnements ou de comportements à partir de masses de données gigantesques. Ce n'est pas un concept nouveau car cela fait une quinzaine d'années que des recherches existent sur le sujet ; mais avec l'avènement du « Big Data », et grâce à de récents progrès en mathématiques fondamentales, il est sur la voie de devenir indispensable aux affaires.

### ■ BROKER (COURTIER)

Gartner s'attend à ce que nombre d'entreprises proposent à partir de 2014 des applications mobiles à leurs employés par le truchement de magasins d'applicatifs (privés) internes. Le rôle de l'IT va donc également changer: le planificateur centralisé devrait disparaître au profit du « broker » (courtier) entre les utilisateurs et les développeurs.

### ■ CHIEF PRIVACY OFFICER<sup>5</sup>

Le « Chief privacy officer » est un juriste d'entreprise spécialisé dans le domaine de la protection des données personnelles (cloud) mais aussi dans le domaine du droit des contrats et de la propriété intellectuelle.

4. Source : <http://pro.01net.com/editorial/535404/big-data-la-prochaine-revolution-informatique/>

5. Source : traduction de <http://www.definefinance.com/chief-privacy-officer>

## Références Bibliographiques

- 01 net, *Big Data, la prochaine révolution informatique*, URL consultée le 07/07/11 : <http://pro.01net.com/editorial/535404/big-data-la-prochaine-revolution-informatique/>
- BELKHAYAT-FUCHS (S.), *Big Data & Machine Learning L'avenir des entreprises*, Solutions IT et Logiciels, n°38, avril 2013.
- CIO, *Killing the Help Desk Softly - or Blowing It Up*, URL consultée le 22/03/13 : [http://www.cio.com/article/730650/Killing\\_the\\_Help\\_Desk\\_Softly\\_or\\_Blowing\\_It\\_Up](http://www.cio.com/article/730650/Killing_the_Help_Desk_Softly_or_Blowing_It_Up)
- Computerworld, *Chief mobility officer: The next big IT job?*, URL consultée le 27/02/12 : [http://www.computerworld.com/s/article/9224560/Chief\\_Mobility\\_Officer\\_The\\_Next\\_Big\\_IT\\_Job\\_](http://www.computerworld.com/s/article/9224560/Chief_Mobility_Officer_The_Next_Big_IT_Job_)
- Datanews, *Les 10 tendances IT pour 2013*, URL consultée le 24/10/12 : <http://datanews.levif.be/ict/actualite/les-10-tendances-it-pour-2013/article-4000198397541.htm>
- Duperrin, *Le chief data officer : le nouveau Monsieur ROI ?* URL consultée le 09/07/13 : <http://www.duperrin.com/2013/07/09/le-chief-data-officer-roi/>
- Econsultancy, *Four ways 4G will impact mobile marketing in 2011*, URL consultée le 10/12/10 : <http://econsultancy.com/be/blog/6965-4g-or-not-4g-four-ways-it-will-impact-mobile-marketing-in-2011>
- Express.be, *Le BYOD intéresse de plus en plus les entreprises belges*, URL consultée le 05/07/12 : <http://www.express.be/sectors/fr/ict/le-byod-interesse-de-plus-en-plus-les-entreprises-belges/171882.htm>
- INDEXEL, *Virtualisation : tous les métiers de la DSI sont impactés*, URL consultée le 31/03/2010 : <http://www.indexel.net/management/virtualisation-tous-les-metiers-de-la-dsi-sont-impactes-3067.html>
- Journal du net, *Mobilité d'entreprise : fini le BYOD, place au BTRD (Bring the Right Device)!*, URL consultée le 16/01/13 : <http://www.journaldunet.com/solutions/expert/53180/mobilite-d-entreprise--fini-le-byod--place-au-btrd--bring-the-right-device.shtml>
- L'Etudiant, *Big Data : les filières évoluent vers la double compétence*, URL consultée le 18/03/13 : <http://www.letudiant.fr/educpros/entretiens/big-data-les-filieres-evoluent-vers-la-double-competence.html>
- LMI, *Les 6 métiers informatiques les plus en vue (2<sup>ème</sup> partie)*, URL consultée le 05/01/12 : <http://www.lemondeinformatique.fr/actualites/lire-les-6-metiers-informatiques-les-plus-en-vue-2eme-partie-47261.html>
- Neoxia, *NoSQL : 5 minutes pour comprendre*, URL consultée le 14/02/11 : <http://blog.neoxia.com/nosql-5-minutes-pour-comprendre/>
- Onisep, *Green IT nouvelle tendance*, URL consultée le 03/05/13 : <http://www.onisep.fr/Mes-infos-regionales/Poitou-Charentes/Toute-l-actualite/Green-IT-nouvelle-tendance>

Références, *Métier d'avenir: les data scientists, Big Bang pour Big Data*, URL consultée le 25/03/13 : <http://www.references.be/carriere/metier-davenir-les-data-scientists-big-bang-pour-big-data>

Regard sur le numérique, *Trois technologies pour d'incalculables promesses*, URL consultée le 20/07/12 : <http://www.rslmag.fr/post/2012/07/20/Trois-technologies-pour-dincalculablespromesses.aspx>

Smarter Links, *L'Internet des objets : quels usages pour les entreprises ?*, URL consultée le 01/06/12 : <http://www.smarter-links.com/2012/06/01/l%E2%80%99internet-des-objets-quels-usages-pour-les-entreprises/>

Trends.be, *400 créateurs d'applis mobiles en Belgique*, URL consultée le <http://trends.levif.be/economie/actualite/high-tech/400-createurs-d-applis-mobiles-en-belgique/article-4000182720169.htm#>

University of wisconsin, *CPU-GPU optimization could offer big power savings for drones, data centers*, URL consultée le 03/10/12 : <http://www.news.wisc.edu/21118>

Sites Internet :

<http://www.awt.be>

<http://www.cvdc.be/>

<http://www.datacenterdynamics.com/>

<http://www.eisti.fr>

<http://www.gestion-projet-informatique.vivre-aujourd'hui.fr/>

<http://www.ib-formation.fr/>

<http://www.kelformation.com/fiches-metiers/informatique+reseaux+telecom.php>

<http://metiers.internet.gouv.fr/>