

Signaux

Revue de L'Association des Diplômés de l'I.S.E.P.
Avril 2012 - N°103

Les nouveaux usages des TICs



SOMMAIRE

	EDITORIAL	2
	LE MOT DU PRESIDENT	2
	TRAVAILLE- TON MIEUX AVEC LES NOUVELLES TECHNOLOGIES ?	3
	TOUR D’HORIZON DE LA CONVERGENCE - PRINCIPES ET ENJEUX	7
	LES COMMUNICATIONS UNIFIEES ET COLLABORATIVES	14
	PAIEMENT MOBILE ET FIDELISATION	18
	LA COMMUNICATION EN CHAMP PROCHE POUR LES SERVICES MOBILES.....	21
	LA TETE DANS LES NUAGES	24
	SUR LES CHEMINS DE L’IDENTITE NUMERIQUE	29
	L’IDENTITE NUMERIQUE MULTISERVICES EN FRANCE : LE CONCEPT IDENUM.....	34
	LEVER LES FREINS A L’USAGE DE L’IDENTITE NUMERIQUE	39
	L’APPRENTISSAGE A L’ISEP, 15 ANS DEJA !	40
	LE TEMOIGNAGE DE DEUX EX-APPRENTIS	42

Association des Diplômés de l'Institut Supérieur d'Électronique de Paris
28 rue Notre Dame des Champs - 75006 Paris - Tél. : 01 45 44 01 91

Couverture : DHTL

Directeur de la Publication : Bruno de la Porte - Rédacteur en chef : Michèle Germain

Conception : DHTL

Editorial

*Par Michèle Germain
ISEP 1968*

J'ai sous les yeux le numéro 100 de Signaux «50 ans d'évolution», daté de 2005. Sept ans déjà... sept ans seulement... mais que de changements en sept ans !

L'heure est à la convergence : télécoms, informatique, fixe, mobile. Les technologies de l'information et de la communication, les TIC pour les intimes, ont envahi notre cadre de vie désormais organisé autour de l'incontournable qu'est l'Internet. L'heure est aussi à la dématérialisation. Tout devient virtuel... même les amis que nous nous faisons au travers des réseaux sociaux. Le couteau suisse de nos grands pères a cédé la place au téléphone portable dont la plus importante utilisation n'est pas de téléphoner, loin de là ! Une information devient immédiatement planétaire, quels que soient les barrages mis en place, donnant lieu à de profonds changements des sociétés, dont un exemple fut le Printemps Arabe.

Ce numéro de Signaux nous fait réfléchir sur les particularités de notre monde actuel, tout d'abord en évoquant à titre de réminiscence la façon dont on travaillait dans les années

1970. Mieux ? Moins bien ? Difficile de trancher, mais certes différemment. Nous verrons ensuite le comment et pourquoi de la convergence et les perspectives des communications unifiées. Les communications en champ proche ont ouvert de nouvelles possibilités de paiement, de fidélisation et autres applications grâce au téléphone portable devenu l'outil à tout faire. Des serveurs gigantesques proposent aux entreprises et aux individus leurs capacités de stockage et de traitement de l'information dans des nuages lointains. Conséquence de tout cela, nous finissons par ne plus bien savoir qui nous sommes, cachés derrière de multiples identifiants numériques. Tout ceci ne va pas sans risques face à des hackers qui débordent d'imagination pour s'emparer de comptes en banque ou d'informations personnelles qui ne devraient pas être divulguées.

C'est notre monde d'aujourd'hui. Rendez-vous dans sept ans pour un nouveau Signaux sur le même thème, qui fera paraître celui-ci bien désuet !

Le mot du président

*Par Bruno de la Porte
Président d'ISEP Alumni*

Après une précédente revue consacrée aux métiers du Conseil et aux possibilités offertes par les carrières de consulting, il nous est apparu intéressant de revenir à un sujet plus technique. Les TIC's, ou Technologies de l'Information et de la Communication, nous sont apparues comme LE sujet, d'autant plus qu'elles constituent l'un des tous premiers secteurs de prédilection des diplômés de l'ISEP.

En choisissant d'aborder ce thème sous l'angle «Que nous apportent réellement les TIC's ?», ce nouveau numéro de Signaux prouve une nouvelle fois la dimension humaine de la formation de l'ISEP. Certes la technique est importante, mais l'humain est essentiel !

Vous trouverez ainsi dans les pages qui suivent un aperçu des innombrables possibilités qui s'ouvrent encore à nous avec les avancées techniques et la normalisation qui s'en

suivent : convergence fixe-mobile-internet, paiement sans contact, identité numérique constituent quelques exemples déjà intégrés dans les mœurs.

Tous les secteurs seront concernés (télécoms, distribution, santé, transports, ...) mais aussi tous les moments de vie (naissance, dépendance, travail, loisirs, ...).

Grâce aux auteurs, nous avons dans les pages qui suivent un petit aperçu des possibilités offertes aux diplômés de l'ISEP pour exprimer leur capacité créatrice tout au long de leur carrière !

ISEP Alumni est fier de pouvoir vous faire profiter de ces mots d'experts et nous espérons que cette nouvelle revue suscitera de nouvelles vocations pour écrire et témoigner de vos expériences professionnelles respectives.



TRAVAILLE-T-ON MIEUX AVEC LES NOUVELLES TECHNOLOGIES ?

Par Gérard Viennet - ISEP 1976
 Directeur commercial Orange
 Aastra
 gviennet@aastra.com

1976... ce n'est pourtant pas si loin, mais au bout de trente cinq ans de vie professionnelle, Gérard Viennet se penche sur les changements que les TIC ont apporté dans sa vie professionnelle et dans la vie de l'entreprise.

>>> PETIT RETOUR EN ARRIERE EN GUISE D'INTRODUCTION

Nous ne sommes pas des dinosaures, mais que de changements depuis notre sortie de l'ISEP en 1976... C'était hier, promotion Maupertuis. Nous sommes entrés dans la vie active en général en 1977-1978, après un an de service militaire, ce que les jeunes ne peuvent plus connaître. Nous n'avions aucun souci pour trouver un emploi... on nous réclamait, ce que les jeunes ne peuvent plus connaître non plus... malheureusement !

A notre arrivée, nous avons connu des entreprises sans ordinateur, avec un téléphone qui ne servait qu'à appeler ou à recevoir des appels, bref qu'à téléphoner, et je me souviens encore des secrétaires qui tapaient les courriers avec du papier carbone pour avoir un double... Les photocopieurs en étaient à leurs balbutiements, chers et de mauvaise qualité et par conséquent encore rares.

Dans l'informatique, les ordinateurs étaient de gros monstres, dont la piètre puissance ferait ricaner le moindre de nos PC actuels. On donnait des bordereaux écrits à la main à des perforatrices qui nous rendaient des bacs de cartes perforées ou des rubans perforés que l'on introduisait ensuite dans des lecteurs qui alimentaient les ordinateurs... C'était le règne du JCL¹, du FORTRAN² ... et attention, à la moindre erreur il fallait tout ressaisir ! Je me souviens de spécialistes qui préféraient reboucher les trous ou en perforer de nouveaux à la main, plutôt que de tout retaper... Outre les difficultés de correction, le fait de ne disposer que d'un ou deux « passages machine » en batch par jour imposait de réfléchir à deux fois avant de faire la moindre modification...

Sont ensuite arrivés les terminaux de saisie comme la VT 100

et le time-sharing qui augmentait la fréquence des passages machine... c'était le bonheur (soi-disant) ! Le problème est que c'était tellement simple de corriger un programme et de le relancer que plus personne ne se donnait la peine de réfléchir sérieusement avant de faire une modification...

Cela illustre bien, je pense, tout ce qui nous est arrivé avec les nouvelles technologies. On a de plus en plus de moyens pour être de plus en plus productif et aller de plus en plus vite, mais sans toujours avoir le recul nécessaire... Les mails, les messages vocaux, les SMS et les e-voice mails, tout nous permet d'être très réactifs et plus productifs, mais peut-être au détriment de la réflexion.

Notre génération a connu les deux manières de travailler, tout d'abord sans ces outils et maintenant avec.

Je me souviens avec nostalgie des douillettes vacances que nous prenions avant... Personne ne pouvait nous joindre. Mais était-ce forcément une bonne chose ? Je me souviens aussi de retours où après trois semaines d'absence, je retrouvais trois semaines de galère, car étant absent et injoignable, je n'avais pas pu réagir au bon moment... Maintenant, même en vacances, inévitablement on reste en contact pour suivre ce qu'il se passe et finalement on est toujours un petit peu au bureau. Les nouvelles technologies nous permettent maintenant de gérer l'urgence en toutes circonstances... et les retours sont beaucoup plus cool... Simplement c'est différent et c'est ce que nous allons essayer d'analyser dans cet article : «Travaille-t-on mieux avec les nouvelles technologies ?»

>>> LES COMPORTEMENTS

Lorsque nous sommes entrés dans le monde de l'entreprise,

¹ Job Control Language : langage de script, développé par IBM, orienté pour la gestion des travaux en batch.

² Langage de programmation dont l'enseignement a débuté à l'ISEP en 1967

Travaille-t-on mieux avec les nouvelles technologies ?

un grand patron était celui qui avait le plus de collaborateurs. Maintenant, un grand patron est celui qui fait le plus de chiffre d'affaire avec le moins de salariés possible.

Les nouvelles technologies vont dans ce sens en accroissant la productivité. En réfléchissant, je pense qu'actuellement, grâce à elles, chacun d'entre nous fait l'équivalent de travail de deux ou trois personnes des années 1980. Bien sûr, nous avons connu des moments difficiles dans nos carrières, mais ce gain de productivité a généré de la croissance et pérennisé l'activité.

Si on prend concrètement différentes activités de nos métiers, les évolutions sont considérables :

• Les voyages

Actuellement on voyage moins que dans les années 1980, car audioconférences et vidéoconférences ont pris le pas sur les déplacements.

Une première tentative de visiophonie et vidéoconférence avait échoué à la fin des années 1990 car la qualité n'était pas au rendez-vous. C'était encore la période du RNIS avec des débits insuffisants. Il aura fallu attendre les hauts débits sur Internet.

L'audioconférence est entrée dans les mœurs depuis environ cinq ans, couplée à des présentations de document. Le seul reproche qui lui soit fait est l'impossibilité de voir les réactions des autres participants.

Maintenant les nouveaux médias, mur d'image et terminaux vidéo, permettent d'avoir son et image d'excellente qualité, ce qui permet de faire ses rendez-vous sans se déplacer, sans perte de temps, sans frais et sans fatigue. L'image permet de suivre les réactions des différents intervenants, et le son en haute définition autorise des conférences longues dans des conditions confortables.

• L'organisation des réunions

Au début de notre vie active, organiser des réunions était un véritable défi et occupait au moins la moitié du temps des secrétaires et des assistantes. A présent, avec des outils tels qu'Outlook ou Lync (ex- OCS), organiser une réunion devient un jeu d'enfant. La gestion de présence permet d'un coup d'œil de connaître la disponibilité et même les compétences des personnes à inviter.

• Les réunions et les comptes-rendus de réunion

Je me souviens qu'au début de ma vie professionnelle il n'était pas rare de recevoir un compte-rendu quinze jours, voire un mois après une réunion. Dans les cas extrêmes, le compte-rendu arrivait alors que les tâches identifiées auraient déjà du être terminées...

Maintenant on sait très bien que si on n'a pas reçu le compte-rendu de la réunion sous quarante huit heures, c'est qu'on ne le recevra jamais. Mieux, il est tout à fait possible de faire le compte-rendu en temps réel au cours de la réunion. Outre le gain de temps, en sortant de réunion, chacun sait ce qu'il doit faire et tout est planifié.

LE TELEPHONE

Comme dit plus haut, à notre arrivée en entreprise, le téléphone ne servait qu'à appeler ou être appelé. Les postes étaient gros, moches, gris, anti-ergonomiques... Pour faire un transfert ou une conférence à trois (quand c'était possible), il fallait se souvenir de codes hétéroclites... et le plus souvent ça ne marchait pas.

Là aussi les progrès furent gigantesques, tout d'abord au niveau du design des téléphones. Les formes devinrent élégantes, on mit de la couleur et on améliora l'ergonomie avec des touches mémoires, l'écoute amplifiée et des touches fonctions grâce auxquelles mettre en œuvre les double-appels, rappels automatiques et autres services devint un jeu d'enfant. Bientôt, pour un plus grand confort, le téléphone se débarrassa de son fil.

Je me souviens aussi que nous attendions avec impatience la sortie des annuaires papiers pour avoir la mise à jour des listes de l'entreprise, car les organisations changeaient très souvent. Pour corser le tout, les numéros d'annuaires des postes étaient liés au local et non à l'individu. L'apparition des annuaires électroniques et leur interactivité avec le système téléphonique a mis le papier au rebut (pour le bien-être de la planète) et a offert de nouvelles facilités comme l'appel par le nom. En même temps, le PABX, l'autocom de l'entreprise, s'est enrichi de nouveaux services, transcendant sa fonction de base qui était de téléphoner. Il est devenu possible d'envoyer des messages, de journaliser les appels non répondus et autres petits riens qui rendent de grands services.

Mais l'évolution la plus marquante a été l'interopérabilité entre le PABX et le monde de l'informatique. On a déjà parlé de l'annuaire. Il y a également eu les messageries vocales grâce auxquelles plus personne n'est resté injoignable. En effet, sous l'impulsion de France Telecom qui voulait baisser drastiquement le nombre d'appels non répondus, les messageries vocales ont fait leur apparition sur les PABX, et sont vite devenues indispensables. Mieux, elles ont migré vers le modèle de la messagerie unifiée qui collecte les e-mails et les messages vocaux sur téléphone fixe ou mobile, et les restitue sur l'ordinateur ou le téléphone sous forme écrite ou orale.

La téléphonie sur IP a renforcé l'intégration entre le monde du téléphone et celui de l'informatique, et l'ordinateur est à son tour devenu téléphone. Voix et données passent dorénavant sur un support unique, simplifiant d'autant le câblage des locaux. L'intégration de la téléphonie et de l'informatique a été à la base de tout ce qui fait la puissance des centres d'appels : montée automatique de fiche client, accès aux informations techniques... De nouveaux métiers sont apparus : télécommerce, télémarketing, hotline et on fait même de la télémedecine !

Une autre importante révolution a été la téléphonie mobile. Après un démarrage chaotique dans les années 1980 avec Radiocom 2000 et Bi-Bop, la téléphonie mobile prit son essor dans les années 1990 avec le GSM. Les collaborateurs de l'entreprise pouvaient dorénavant être joints en toutes circonstances... et inversement ils pouvaient de partout joindre leur entreprise et leurs clients. Avec les réseaux voix et données 2G+ et 3G, le téléphone mobile s'est enrichi de nombreux services : localisation, accès aux transports, cartographie, informations de toutes sortes... L'efficacité et la réactivité du travail en bénéficient directement.

La mobilité gagnait également l'autocom de l'entreprise avec un service de téléphonie sans fil interne DECT, puis DECT sur IP qui facilité le déploiement

L'ORDINATEUR

Mais comment pouvions-nous travailler sans micro-ordinateur ? Pour ceux de ma génération, il a fallu attendre le début des années 1990 pour que cela commence à se généraliser. L'ordinateur était alors réservé au développement et à l'administration de l'entreprise. On était encore loin de la bureautique. Cela veut dire que pendant 10-15 ans nous avons travaillé sans ordinateur... et à mon avis on ne travaillait pas si mal.

Les premiers contacts que j'ai eu avec ces bestioles a été lors de mon passage chez TECSI en 1984-85. J'ai eu alors la chance de travailler sur une Machine Lisa, inspirée des interfaces de Rank Xerox, qui préfigurait déjà tout ce que Steve Jobs et Apple allaient développer. Cette machine, considérée comme la mère du Macintosh, avait déjà la souris, l'interface graphique, le multifenêtrage...

Ceci m'a fait toucher du doigt la problématique des PC de l'époque où faire un transfert de fichier était toute une aventure. Avoir des logiciels qui marchaient sur tous les PC était une autre aventure. Ce n'était pas très grave, car il n'y avait vraiment que les mordus (les bidouilleurs de l'époque) qui utilisaient ces machines et qui étaient prêts à passer des

nuits pour les faire fonctionner. Je me souviens que mon patron de l'époque, à qui j'avais demandé à être équipé d'un PC, m'avait répondu : «mais Monsieur, on ne va pas équiper tous les salariés avec un micro ordinateur» ! C'était un visionnaire...

Les dix ans suivants ne lui ont pas donné raison et ce qui n'était qu'un outil réservé aux spécialistes est devenu un outil banal. Dans tous les domaines, toutes les catégories sociales ou professionnelles, le PC est devenu incontournable et ce qui me frappe plus est tout le monde arrive à s'en servir, et même à bien s'en servir, bien souvent sans aucune formation... La micro informatique a fait des efforts exceptionnels pour s'adapter aux utilisateurs.

INTERNET

Mais aussi, comment pouvait-on travailler sans Internet ? A mes débuts, il fallait chercher le bouquin adéquat dans une bibliothèque poussiéreuse, là où maintenant il suffit de quelques clics pour accéder à la manne d'information qu'offre le Web. Le courrier archaïque et lent a cédé la place à l'e-mail qui délivre instantanément les messages à ses destinataires.

Les entreprises ont développé leurs Intranets et Extranets pour mutualiser leurs outils, leurs informations et leurs services auprès de leurs collaborateurs et partenaires. Le portail est la vitrine de l'entreprise, le point d'entrée du public et des partenaires. Les transactions électroniques (paiements, réservations...) ont pris le pas sur la bureaucratie d'antan, gagnant en simplicité et rapidité, et ont été un facteur déterminant dans le report des tâches administratives sur les cadres.

LA MOBILITE ET LE NOMADISME

Lorsque je suis entré dans la vie active, nous nous rendions au bureau tous les matins. La mobilité s'exprimait en kilomètres parcourus pour aller voir un client ou un partenaire. Pendant ce temps nous étions totalement coupés de l'entreprise et quand nous étions sur un rendez-vous, nous nous consacrons uniquement à celui-ci (préparation, exécution, compte rendu). Maintenant il n'est pas rare de consulter ses e-mails, ses voice-mails pendant un rendez-vous et d'y répondre. Est ce un bien ?

Nous avons vu que la téléphonie mobile a été un premier facteur de joignabilité du collaborateur en déplacement. Mais mieux, Internet et Intranet permettent maintenant de transporter son bureau avec soi. De partout dans le monde (ou presque) on peut se connecter à l'Intranet de son entreprise au travers d'une liaison sécurisée et retrouver à

Travaille-t-on mieux avec les nouvelles technologies ?

distance son environnement de travail. On peut ainsi «déménager» son bureau dans sa chambre d'hôtel, dans un hall d'aéroport, dans un café... et jusque sur son lieu de vacances. Il y a toujours un moyen pour se connecter : une prise, un hot spot Wi-Fi ou au travers d'un réseau 3G.

De plus en plus fort, la téléphonie sur IP permet maintenant de déplacer son poste de travail complet : informatique et téléphone. Ceci débouche sur le télétravail, pour travailler chez soi, et sur le virtual desking, pour banaliser les postes de travail dans l'entreprise. Depuis son poste nomade, on peut non seulement effectuer son travail individuel, mais aussi participer à des présentations, à des visioconférences et communiquer avec ses collègues par téléphone, e-mail, messagerie instantanée. Alors que dans les années 2000 nous avons de grands débats sur le télétravail et son avenir (Mission Th. Breton), nous sommes tous devenus des télétravailleurs occasionnels.

>>> CONCLUSIONS

Nous l'avons vu au cours de cet article, que d'évolutions dans notre manière de travailler grâce (ou à cause) des nouvelles technologies ! Cela m'amène les réflexions suivantes :

La première, et pour répondre au titre de l'article, je crois qu'il est difficile de dire si on travaille mieux ou moins bien. Ce qui est sûr, c'est que nous travaillons différemment... La productivité s'est forcément accrue, mais souvent au détriment de la réflexion.

Je me souviens de périodes de réflexion sur des plans-produits à moyen terme qui nous mobilisaient presque un ou deux mois entiers pour élaborer les plans à cinq ans de l'évolution de nos produits et du marché, et qui étaient déjà presque faux lorsqu'on les lançait sur la première année. Mais il y avait un effort de réflexion dont je ne suis pas sûr qu'il existe encore de façon aussi formalisée.

La deuxième, c'est que tous ces outils nous rendent la vie beaucoup plus facile. Les téléphones marchent, les ordinateurs ne boguent plus, Internet nous relie au reste du monde. Ceci étant, cela a amené des réductions de personnel drastiques. Les secrétaires et assistantes ont presque disparu ou ont été mutualisées, et nombre d'entre elles ont été reconverties à d'autres métiers. Et comme c'est simple, ce travail a été reporté sur les cadres. C'est eux-mêmes qui organisent leurs réunions, réservent leurs billets d'avion, alors qu'avant jamais l'un d'eux n'aurait fait ça !

Et enfin, la troisième, c'est un message d'espoir. Ayez confiance ! Quand on voit toutes les transformations que nous avons vécues dans nos métiers, comment les femmes et les hommes ont accepté ces évolutions et se sont appropriées celles-ci sans aucun problème, sauf peut être au début... Je me souviens de camarades qui me disaient «jamais nous n'utiliserons un ordinateur, c'est un boulot de secrétaire !!». Ceux là aussi ont du revenir sur leurs préjugés... et maintenant tout le monde les utilise et les utilise bien.

Je pense que nous n'en sommes qu'au début, ne sachant trop dans quel sens nous évoluerons. Je rappelle qu'aucun Institut de prévision n'avait prévu l'arrivée du GSM et d'Internet, les deux révolutions qui ont modifié notre vie !

>>> A PROPOS DE L'AUTEUR

Gérard Viennet*, Ingénieur ISEP 1976 et diplômé de l'IAE en 1979, est directeur commercial chez Aastra, chargé du marché Orange.

Après une première expérience dans le logiciel chez Dassault Électronique puis TECSI Software, il rejoint en 1986 la branche communication d'entreprise de Matra Communication, maintenant intégrée à Aastra, en tant que responsable marketing puis directeur commercial.

** Je tiens à remercier Michèle Germain pour son aide précieuse à la rédaction de cet article.*



TOUR D'HORIZON DE LA CONVERGENCE PRINCIPES ET ENJEUX

Par Fabrice Cairaschi
SFR
ISEP 1995
fabrice.isep@gmail.com

La convergence est dans le monde des télécoms un sujet stratégique et très à la mode.

Mais pourquoi est-ce si important ? Et qu'est ce vraiment ? Une facture et un forfait uniques pour mon fixe, mon mobile et mon accès Internet ? Un seul numéro qui fait sonner tous mes téléphones ? Une seule messagerie pour tous mes messages vocaux et écrits ? Des contacts partagés par tous mes terminaux¹ ? Une distribution intelligente de mes appels en fonction de ma disponibilité ? Un seul réseau pour transporter toutes mes communications ?

Sans être toutes matérialisées par des produits ou des offres, ces illustrations, et bien d'autres, sont dites convergentes. Certaines d'entre elles justifient même depuis plusieurs années de gigantesques manœuvres dans le monde des télécoms et de l'Internet : rachats et investissements colossaux, rapprochements industriels, réorganisations, partenariats ou encore rebrandings divers et variés.

En deux mille douze, les iPhones battent des records de vente et propulseront l'Internet mobile devant l'Internet fixe dans moins de 10 ans. Facebook travaille sur l'intégration de la voix. Google Voice se développe et des téléphones sous l'étendard Google s'emparent du marché. Les fusions entre opérateurs fixes et mobiles s'effectuent à marche forcée, Free devient opérateur mobile.

En sommeil depuis le début des années 90, la convergence Fixe-Mobile-Internet s'est brutalement mise en marche. Elle secoue le marché et provoque une nouvelle révolution dans l'industrie des télécoms. Tour d'un horizon mouvementé.

Cet article vous propose un décryptage des nombreuses déclinaisons de la convergence et de ses enjeux.

>>> LA BREVE HISTOIRE DE LA CONVERGENCE

La convergence est envisagée pour la première fois de façon concrète à la fin des années 90. Elle sombre néanmoins rapidement dans l'oubli à une heure où les entreprises se veulent spécialisées, soit sur le mobile, soit sur le fixe, pour être plus performantes sur leur cœur de métier ou acquérir la taille critique sur leur marché. Et effectivement, il s'agit bien de marchés différents. Le mobile vit une croissance effrénée profitant des marges confortables d'un environnement peu concurrentiel. A contrario, le fixe est dominé par France Telecom, et les acteurs du marché détruisent leurs marges, incapables d'imaginer un autre facteur différenciant que le prix. Sur le plan technique, la convergence est quasi-impossible à mettre en œuvre, excepté dans les systèmes d'information autour de la base client et de la facture.

A partir de 2002, tout juste quelques années plus tard, la donne change pour les opérateurs mobiles. Les efforts consentis pour remplacer les fixes par des mobiles se soldent par des échecs, pour des raisons légitimes d'ergonomie, de préoccupations sanitaires, etc. Des signes de faiblesses apparaissent, au premier rang desquels la saturation des segments de marché faciles à équiper. Pas de panique néanmoins, car le rythme de l'innovation est tel (terminaux, nouveaux usages) que les revenus générés permettent d'envisager sereinement le passage d'un modèle de conquête à un modèle de rétention, dans lequel la convergence avec le fixe ou l'Internet n'est pas encore envisagée.

Côté fixe, l'horizon se dégage. La maturation de la technologie DSL et la généralisation de l'utilisation du socle IP permettent aux acteurs de rebondir et déclenchent le premier grand mouvement de convergence entre Internet,

¹ Terminal : équipement utilisé par le client : téléphone fixe ou mobile, PC, ...

Tour d'horizon de la convergence - Principes et enjeux

télévision et téléphonie fixe. Cette convergence apporte une bouffée d'air financière grâce aux revenus stables et récurrents des nouveaux modèles tarifaires basés sur la vente de services plutôt que sur la vente de minutes.

Sur le plan technique, dès 2004, la mise en œuvre de structures pour les opérateurs virtuels (VNO) offre l'opportunité aux acteurs fixes d'entrer sur le marché du mobile sans devoir investir massivement dans un réseau, ni avoir à le gérer, mais sans non plus disposer de la latitude technique nécessaire pour produire des offres innovantes, voire convergentes. De façon moins spectaculaire, la généralisation des technologies IP permet aux acteurs du mobile de vendre du fixe sans pour autant se confronter à la téléphonie à l'ancienne. Des ponts rapprochent donc les mondes fixe, mobile et Internet, mais sans les décloisonner, à cause de l'absence de services compatibles entre eux (incompatibilité souvent due à l'ergonomie particulière du terminal mobile, ou à la data mobile trop chère et trop lente qui pénalise les flux de données volumineux et les connexions permanentes). Le bénéfice le plus tangible à ce stade est la fidélisation du client qui se trouve lié à son opérateur par de multiples services.

Au milieu des années 2000, les phénomènes émergents du début de la décennie s'amplifient et force est de constater que la convergence fixe-mobile limitée qui a été mise en œuvre est un échec. Les VNO issus du fixe peinent à vendre du mobile hors de niches très fermées, et l'absence de maîtrise technique de bout en bout rend les offres convergentes fragiles et peu innovantes. Côté mobile, le prix des minutes continue à baisser, cette fois-ci plus drastiquement avec la généralisation des formules illimitées issues du fixe et conceptuellement très différentes des forfaits. Il faut d'urgence fidéliser les clients et passer d'un modèle de vente de minutes à un modèle de vente de services plus rentable pour préserver un maximum de valeur. Or, il est clair que l'offre de service des opérateurs mobiles bénéficierait directement :

- de l'existence d'une continuité d'usage¹ : j'ai accès aux mêmes services sur mon ordinateur à domicile que sur mon mobile en déplacement,
- d'une meilleure légitimité des opérateurs pour distribuer l'identifiant clef des services : l'adresse e-mail,
- d'un réseau capable d'intégrer plus facilement, plus rapidement et à des coûts raisonnables les plates-formes

nécessaires au fonctionnement des services,

- d'une base client encore plus importante : la vente sur parc est plus aisée et l'augmentation de la diffusion d'un service augmente la marge par utilisateur,
- de la disponibilité de souches de services populaires sur lesquelles il est possible de dériver un usage mobile complémentaire payant, par exemple un service de stockage de photos peut être enrichi d'un service payant d'upload par MMS.

Il devient donc évident pour les opérateurs mobiles que réussir la mise en œuvre de la convergence est stratégique et pour cela des partenariats ou des fusions avec leurs homologues fixes tellement complémentaires sont très favorables. D'un point de vue commercial, ceux-ci leur donneraient accès à une base client importante et engagée sur de longues durées. Pour les services fixes comme l'e-mail, la continuité d'usage prendrait tout son sens. D'un point de vue technique, les synergies réseau seraient essentielles pour la réduction des coûts et l'intégration cohérente des deux mondes. Enfin, les deux identifiants clefs (numéro de téléphone et adresse e-mail) seraient maîtrisés par l'opérateur. A ce stade, seuls les énormes investissements requis freinent encore de telles opérations, mais la convergence des métiers apparaît clairement comme l'élément clef d'une optimisation financière et comme un facilitateur pour la construction et la vente de services.

A la fin des années 2000, les géants mondiaux de l'Internet, dont Apple et Google, portés par la généralisation de la data mobile² et l'apparition de smartphones avec OS et navigateurs dignes de ce nom, rejoignent Microsoft et font une entrée fracassante dans la chaîne de la valeur mobile. A leurs yeux, le potentiel de la téléphonie mobile est énorme. Et pour cause, on dénombre aujourd'hui 1,8 milliards de PC et 4 milliards de terminaux mobiles ! Il s'agit pour eux d'étendre purement et simplement leur modèle économique³ au monde de la téléphonie, en entrant par les services. Or, la pierre angulaire de ces modèles est l'intimité client, grâce à laquelle leur sont délivrées les données personnelles des utilisateurs (préférences, âge, mode de vie, civilité, carnet d'adresses, identifiants, ...) qui catalysent les ventes et fidélisent les clients. Appliquée à la téléphonie mobile, la démarche nécessite de se substituer aux opérateurs, premiers occupants des lieux. Pour ces derniers, ceci se traduirait à terme par la mise au rebut de leurs services fraîchement

¹ Aussi appelée convergence «données-mobile» par certains opérateurs.

² C'est-à-dire la convergence données-mobile.

³ Vente de publicité ciblée pour Google, vente d'appareils électroniques et de musique pour Apple, ...

construits, l'abandon des modèles de partage du revenu avec les créateurs de services⁴ et l'engorgement du réseau par un contenu volumineux qui rapporte moins qu'il ne coûte⁵.

Cette menace pour les opérateurs mobiles⁶ fertilise un peu plus le terrain de la convergence. D'une part, l'approche de ces géants est par essence convergente et d'autre part, c'est via d'autres types de convergences que la riposte s'organise. La réaction des opérateurs mobiles s'exprime à travers :

- la consolidation des pièces du puzzle restées inaccessibles aux géants d'Internet comme les accès au réseau ou la gestion de certains services et ressources très adhérents à l'opérateur (numéros, cartes SIM, ...),
- l'association et la prise de contrôle des deux identifiants stratégiques que sont l'adresse e-mail et le numéro de téléphone,
- la capacité à offrir des services sans couture quel que soit le mode d'accès.

Ici encore, l'association des opérateurs mobiles et fixes fait sens. Comme on l'a vu, elle contribue à la mise en œuvre de services sans couture (fonctionnement identique partout et tout le temps) mais phénomène nouveau, elle permet d'utiliser le réseau fixe pour délester le réseau mobile saturé et plus cher (souvent par Wi-Fi). A l'évidence, la pénétration des services de tiers est freinée par le contrôle des deux identifiants clefs. Le modèle intégré de France télécom, dont l'efficacité liée à la maîtrise technique de bout en bout a longtemps été sous-estimée, triomphe et les rapprochements fixe – mobile s'accroissent en France (SFR et 9Cegetel, Bouygues et Completel) comme ailleurs en Europe (Vodafone Allemagne et Arcor).

Convergentes ou pas, les armes n'en restent pas moins différentes de part et d'autre. Du côté des acteurs d'Internet, on retrouve des services très intégrés de renommée mondiale, permettant le stockage et la gestion de données personnelles (calendrier, photos, documents et musiques), des OS et des navigateurs, tels qu'Android ou Internet Explorer, qui encouragent l'utilisation des services de leur maison mère, l'habitude d'un monde ouvert et réactif, la perception de la voix comme une commodité qui ne vaut rien, mais surtout une très forte légitimité sur l'adresse e-mail, véritable cheval de Troie du monde des services. De l'autre

côté, les opérateurs intégrés, déjà plus légitimes sur l'adresse e-mail que les opérateurs mobiles, possèdent aussi des atouts de taille : une présence locale bien plus marquée avec un budget publicitaire important, un système de facturation performant permettant de monétiser l'usage dans certaines situations, un datawarehouse offrant une bonne connaissance des clients, un portail permettant de rediriger vers les services « maison » et bien sûr une forte légitimité sur le numéro de téléphone (demain les identités SIP), comme sur le carnet d'adresse téléphonique.

>>> FINALEMENT, LA CONVERGENCE C'EST QUOI ?

La convergence peut être appréhendée et déclinée de différentes manières, indépendantes et complémentaires. Dans la majorité des cas, il s'agit de passer d'une approche centrée sur les technologies et sur leurs contraintes à une approche centrée sur l'utilisateur et ses attentes. Comme nous l'avons vu, la convergence fait sens dès lors qu'il faut :

- vendre des services : par opposition à vendre des minutes dont le prix baisse,
- fidéliser : grâce à la continuité d'usage et par opposition à conquérir,
- réduire les coûts : grâce à la mutualisation des ressources techniques et dans le but d'accompagner la baisse du revenu moyen par utilisateur,
- protéger la base client : pour contrecarrer l'arrivée de nouveaux compétiteurs.

Chaque acteur construit sa stratégie de convergence en fonction de ses priorités, de ses ressources et de son positionnement concurrentiel. Ce qui rend la convergence complexe, c'est qu'il s'agit de l'intégration de mondes fort différents, par des acteurs qui ne se ressemblent pas.

Généralement, la promesse commerciale est de bénéficier du meilleur des différents mondes : le moins cher, le plus simple, le mieux adapté avec la meilleure continuité possible entre ces mondes.

Les approches classiques de la convergence sont les suivantes – elles s'appliquent soit à un individu, soit à un groupe d'individus (famille ou entreprise) :

- la vente groupée : par exemple une box et une clef Internet pour avoir le service partout et à tout moment,

⁴ Les opérateurs ne sont pas rémunérés sur les ventes d'Apple ou de Google contrairement à ce qui se pratiquait avec les fournisseurs de contenus « historiques ».

⁴ Un iPhone consomme en moyenne 30 fois plus de data mobile qu'un téléphone classique ; le revenu supplémentaire n'est évidemment pas proportionnel (en moyenne inférieur à 10€).

⁵ Il est intéressant de noter que cette situation existe déjà dans le fixe où 70% du trafic Internet est du trafic peer-to-peer très coûteux en bande passante et qui ne rapporte rien aux fournisseurs d'accès.

Tour d'horizon de la convergence - Principes et enjeux

- la convergence contractuelle : un seul contrat, la mutualisation des pièces justificatives à collecter auprès du client,
- le guichet unique : un seul fournisseur : un seul interlocuteur service client, un seul interlocuteur commercial,
- la convergence facture : une seule facture, des remises globales plus intéressantes,
- la convergence de la gestion : une seule interface de gestion des services depuis laquelle les choix de configuration sont mutualisés entre plusieurs services,
- la convergence tarifaire : un forfait mutualisé quel que soit le terminal utilisé,
- la convergence des services : le même service accessible sur tous les terminaux ; par exemple Google Maps, eBay, le répondeur convergeant qui présente une boîte vocale unique pour plusieurs numéros et terminaux, ou encore la messagerie unifiée (e-mail, SMS et messages vocaux accessibles d'une même interface),
- la convergence des terminaux : par exemple : un mobile à la fois 3G et Wi-Fi,
- la convergence de l'accès : par exemple : une femtocell à domicile qui utilise l'accès Internet pour se raccorder au réseau GSM,
- la convergence des réseaux : un seul réseau pour transporter tous les flux,
- et bien sûr la convergence gérée par l'utilisateur final, par exemple en positionnant un renvoi du téléphone fixe vers le téléphone mobile et inversement pour simuler un numéro unique.

Les offres commerciales actuelles sont des compositions basées sur les briques citées ci-dessus. Par exemple, la convergence fixe-mobile est un mix de vente groupée, de convergence facture et tarifaire, de convergence des services, ... *Les communications unifiées* sont un mix de vente groupée, de convergence des terminaux (le PC devient un softphone qui permet de téléphoner en un clic à partir de l'annuaire de la messagerie), de convergence des services de communication écrite et orale, de convergence technique voix et données, etc.

Chaque acteur développe en priorité les axes sur lesquels il est le plus apte à aboutir au meilleur des différents mondes. L'objectif est que l'utilisateur cesse de s'adapter aux technologies, mais que ce soit les technologies qui s'adaptent à l'utilisateur. Un grand opérateur illustre cet objectif avec l'accroche suivante dans le contexte professionnel : on ne dit plus «je vais travailler» mais «je peux travailler où je vais». Autre illustration, grâce au forfait mutualisé fixe-mobile, il n'est plus nécessaire de changer de téléphone pour éviter le «hors forfait». Une offre convergente

est donc plus simple, plus pratique pour l'utilisateur ; utilisable plus souvent, elle contribue à le fidéliser.

Sur le plan technologique, la convergence se construit généralement par étapes. Les principales étapes sont les suivantes :

- la convergence au niveau du système d'information : croisement des bases client, vente groupée, convergence facture et tarifaire...
- la convergence au niveau des plates-formes de service : messagerie, présence...
- la convergence au niveau de l'accès : utilisation des accès mobile / fixe / Internet transparente,
- la convergence au niveau cœur de réseau : architecture IMS présentée plus loin.

Chaque étape est composée de phases allant du décloisonnement (c'est-à-dire l'interconnexion des éléments non convergents existants pour simuler la convergence), à la mise en œuvre de nouveaux éléments nativement convergents.

>>> OU EN SOMMES-NOUS ?

Le sujet est on ne peut plus d'actualité ! L'essentiel des publicités pour les mobiles mettent clairement en avant la convergence des services, domaine le plus actif depuis l'arrivée des géants d'Internet. Accéder à Facebook et autres Google Maps fait vendre du mobile, alors qu'il y a quelques années tout ceci n'existait encore que dans le monde Internet.

Nombre de décideurs, tant dans les divisions techniques que marketing, sont convaincus des bénéfices de la convergence et sont prêts à investir massivement. Sur le plan industriel, le socle technique et les offres des grands opérateurs pourraient donc arriver à maturité dans les 2 ou 3 ans à venir. Chaque acteur pousse vers la convergence qu'il maîtrise techniquement.

Côté client, les contextes restent différents pour le grand public et l'Entreprise, même si cette différence s'estompe à mesure que les outils de la vie privée se rapprochent des outils de la vie professionnelle. La maturité des offres, les efforts commerciaux et les types convergences mis en avant par les opérateurs sur ces segments de marché reflètent ce constat.

Dans le cas des entreprises, les décideurs télécoms restent globalement – crise ou pas crise – très sensibles à la maîtrise des coûts (qui n'est pas le point fort de la majorité des offres convergentes). Il est difficile de les convaincre d'acheter plus que de la convergence tarifaire ou qu'un guichet unique.

En effet, il s'avère extrêmement ardu d'évaluer les gains financiers concrets apportés par la convergence des services, c'est-à-dire dus à l'amélioration de la productivité et de la joignabilité des collaborateurs. Les responsables télécom sont réticents à désenclaver leur téléphonie fixe et à la passer en tout IP, compte tenu des problèmes de qualité de service encore associés à cette technologie lorsqu'il s'agit de flux temps réel comme la voix. Percevoir les communications voix comme une nouvelle donnée à transporter entre applications informatiques est certes séduisant pour simplifier les infrastructures, l'administration et l'intégration aux autres outils de l'entreprise, mais les bogues et l'abrégement du cycle de vie des produits, corollaires de cette *informatisation*, atténuent parfois les bénéfices. Enfin, comme pour toutes les offres mixant des mondes longtemps étanches, il faut du temps pour obtenir l'adhésion des circuits de distribution.

Sur le marché grand public, plus enthousiaste, les clients sont principalement sensibles à la possibilité de retrouver leurs services Internet sur leur mobile et bien sûr au prix (l'offre «Idéo» de Bouygues Telecom est construite en ce sens).

>>> QUEL FUTUR ?

Malgré l'intérêt avéré des acteurs du marché et les premières mises en œuvre concrètes, il reste encore beaucoup de travail et les chantiers sont nombreux : la convergence des messageries e-mail et audio, l'agrégation des listes de contacts fixes, mobile et Internet, l'intégration de la présence dans les services de téléphonie (par exemple renvois automatiques vers ma messagerie si je suis en réunion), la gestion de la localisation du mobile par les moteurs de recherche pour donner des résultats à proximité, le pilotage de la téléphonie via l'ordinateur ou la télévision, etc. Néanmoins, les investissements consentis ces dernières années et le succès de la convergence dans certains pays laissent penser que l'intégration finira par prendre y compris en France. Technologiquement parlant, la montée en puissance des terminaux, la transition vers le «tout IP» et les perspectives de réduction des coûts resteront des facteurs très stimulants. Par ailleurs, les velléités des grands acteurs du monde Internet sont quasi-quotidiennement réaffirmées. Un fait notable est l'arrivée de Google dans le domaine de la téléphonie pure, via le rachat de Grand Central et le lancement du produit Google Voice.

A très court terme, il est vraisemblable que la convergence commence à s'autoalimenter. Par exemple, plus il y aura de services convergents, plus il faudra de sécurité convergente

pour protéger de la même façon les différents terminaux et les différents accès ; plus le mobile offrira de services de souche Internet, plus il y aura besoin de débit qu'il faudra déléster sur des réseaux fixes à moindre coût, cela poussera la convergence technologique des réseaux et le tout IP. En retour, la convergence des technologies facilitera la convergence des plates-formes de services et donc des services. Consoles de jeux et télévisions viendront rapidement rejoindre la convergence des télécoms et il nous sera par exemple aisé de gérer nos communications sur tous nos écrans.

Il ne semble toutefois pas judicieux de pousser la convergence à son paroxysme, en particulier chaque fois que le produit «hybride» est moins bon que produit spécialisé sur une fonctionnalité clef. Sur un autre plan, il est bien connu qu'une facture unique peut occasionner chez les clients la prise de conscience du prix des télécoms ; diviser la douloureuse en deux pourrait rester une meilleure stratégie pour les opérateurs.

>>> ET L'IMS ?

L'IMS (IP Multimedia Subsystem) est une évolution du cœur de réseau télécom au service de la convergence, qui promet d'apporter *tous les services, sur tous les terminaux, partout, tout le temps et à tous*. Prosaïquement, elle propose les optimisations suivantes :

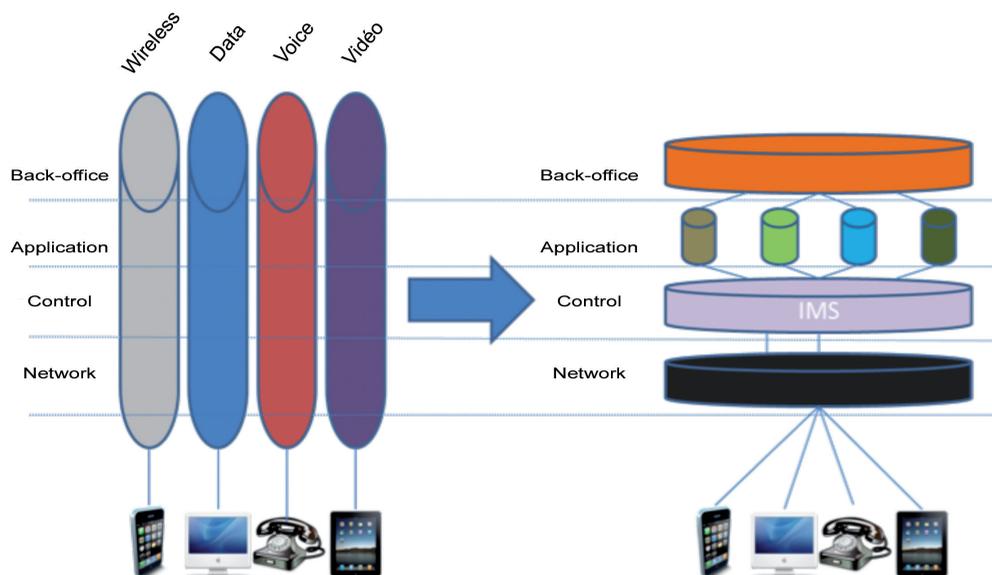
- une architecture en couches permettant d'isoler les complexités associées à l'accès (Wi-Fi, GSM, DSL...), au transport du média (voix, vidéo, donnée), au contrôle des flux et à la logique de service. Ainsi les services sont indépendants de l'accès : c'est le même code qui est exécuté pour rendre le service que l'utilisateur utilise un mobile ou un PC. D'autre part, ces services n'ont pas besoin d'avoir de fonctions de contrôle des flux, puisqu'une couche de contrôle mutualisée est disponible. Cela rend leur implémentation plus simple et plus rapide.
- une standardisation et une ouverture des interfaces qui rappellent les architectures orientées services en informatique et qui rend l'intégration des différentes briques plus aisée,
- une implémentation sur des technologies matérielles et logicielles standards¹ du monde informatique alliant économies et performances, par opposition à des implémentations sur du matériel et du logiciel propriétaires, inévitablement plus coûteuses,
- la mise en œuvre d'une solution globale et unique pour répondre aussi bien aux problématiques fixes que mobiles,

¹ Exemples : hardware ATCA (Advanced Telecommunications Computing Architecture), serveurs HP, Sun, etc sous UNIX.

Tour d'horizon de la convergence - Principes et enjeux

- la mise en œuvre de services socles mutualisés comme la présence et la localisation,
- une meilleure urbanisation du cœur de réseau qui découle de la centralisation des fonctions-socle de bas niveau, aujourd'hui redondantes : authentification, production des tickets de taxation, gestion des droits, ...

L'illustration ci-dessous montre la transition d'une architecture classique intégrée verticalement avec généralement très peu de synergies, vers une architecture IMS intégrée horizontalement pour maximiser les synergies.



L'IMS met en œuvre IP de bout en bout, du terminal au cœur de réseau, ce qui permet de réduire les éléments de passerelles nécessaires et facilite la mobilité. IP est plus simple, plus efficace et moins cher que les autres protocoles. Évidemment l'IMS est prévu pour interopérer avec les réseaux et terminaux non IMS existants.

Les services devenus indépendants du terminal et du réseau d'accès, se trouvent de facto convergents, puisque disponibles de la même façon (logique de service, configuration, facturation, ...) quels que soient le réseau d'accès et le terminal. Il est par exemple possible d'utiliser un client SIP embarqué dans un téléphone ou dans un PC, le service n'a pas forcément la même interface utilisateur mais il a le même comportement. Par ailleurs, la standardisation des accès aux services rend les services réutilisables et intégrables pour former des combinaisons plus riches (la présence est un bon exemple de service socle). Le niveau *service*, agnostique aux problématiques télécom, profite naturellement du socle mutualisé des fonctions liées à la mobilité.

L'IMS donne les moyens aux opérateurs de garantir la sécurisation des échanges, la qualité de service, l'interconnexion avec les autres opérateurs ainsi qu'une

meilleure imbrication des briques de services dans des délais de construction et d'intégration réduits. La gestion de la qualité de service, et donc la capacité de privilégier certains flux, est un atout majeur pour se différencier d'Internet et monnayer cette différenciation (la maîtrise de la qualité de service est essentielle pour les applications temps réel comme la visioconférence et peut le devenir pour des services de contenu premium comme la vidéo à la demande). La mutualisation des briques *support* (authentification, facturation, ...) ouvre la voie vers d'autres types de convergence, par exemple la facturation homogène. Enfin, l'IMS légitime la gestion de l'identifiant alphanumérique (identifiant essentiel dans le monde des services comme on l'a vu), car il se base sur le protocole SIP qui n'utilise pas des numéros, mais des identifiants ressemblant à des adresses e-mail.

Pour faire d'IMS un succès (préserver un maximum de valeur dans le réseau télécom et protéger la base client des attaques externes), les opérateurs devront ouvrir leur business model, acte qui nécessitera un réel changement de mode de pensée. Internet est une réussite grâce à la neutralité du réseau qui maximise le potentiel des usages. Il est essentiel que les opérateurs s'en inspirent et ouvrent leurs réseaux aux développements indépendants, acte quasi-inexistant à cette

date¹. A défaut, la communauté Internet développera ses propres services multimédia sur des terminaux intelligents et quelques serveurs Web 2.0, et utilisera d'autres réseaux pour le transport.

Techniquement parlant, les premières implémentations montrent que :

- Les constructeurs (Alcatel Lucent, Ericsson, Nokia Siemens, Huawei...) finissent d'intégrer la norme car l'essentiel des plates-formes IMS sont des évolutions de produits qui existaient avant la norme. Tous manquent encore d'expérience *en production*, ce qui rend complexe l'intégration d'un cœur de réseau IMS avec des Applications Servers ou des réseaux historiques de constructeurs différents.
- L'intégration à l'existant est complexe (SI, réseaux, plates-formes de services).
- Le coût par utilisateur des solutions IMS est bien plus élevé que celui des solutions non IMS. A mesure que la réalité contredit les discours commerciaux qui prévoyaient une explosion de services rentables, les opérateurs négocient ou renégocient les prix à la baisse.
- Les terminaux IMS ne sont pas largement disponibles, mais les terminaux actuels peuvent être utilisés moyennant une passerelle de conversion des protocoles.
- Certaines promesses de l'IMS étaient déjà portées par la précédente architecture à base de *réseaux intelligents* mais n'ont jamais été tenues.
- Les applications qui profitent le mieux de l'architecture IMS sont évidemment les applications classiques (voix, data, vidéo, présence, localisation) mais des prototypes existent pour des applications de partage de contenu, de jeux ainsi que pour des solutions métier à destination des entreprises.

>>> CONCLUSION

Après des débuts difficiles, le concept fédérateur de convergence, centré sur l'individu, s'avère finalement pertinent sur les plans économiques, techniques et marketing. La convergence permet la réduction des coûts (grâce aux synergies réseau), la vente de services fidélisants (disponibles partout et tout le temps), et protège la base client des attaques externes (grâce à la maîtrise des identifiants clefs et des données personnelles). Par définition complexe et hybride, elle est déclinée de multiples façons par les acteurs du marché en fonction de leurs intérêts. La mise en œuvre concrète de la convergence se traduit par l'arrivée des grands noms d'Internet dans le monde mobile, de nouvelles alliances entre opérateurs fixes et mobiles et d'importants investissements technologiques. Cette dynamique mondiale sans précédent dans le monde des télécoms, ce rapprochement brutal visant à intégrer des mondes hier encore si différents, promettent au secteur et aux utilisateurs une décennie détonante.

>>> A PROPOS DE L'AUTEUR

Fabrice Cairaschi est Gestionnaire des Solutions Entreprise chez SFR. Il est spécialiste des solutions de télécommunication convergentes.

Avant de rejoindre SFR, Fabrice a géré de grands projets innovants dans plusieurs autres sociétés de télécommunication du groupe Vivendi (Maroc Telecom, Cegetel, ...) et en SSII.

¹ Ceci est en parti dû à au souhait des opérateurs d'avoir une infrastructure stabilisée avant d'ajouter de nouveaux éléments.



LES COMMUNICATIONS UNIFIÉES ET COLLABORATIVES

Par Jean-Denis Garo
Directeur Communication et Marketing Support
Aastra
j.garo@aastra.com
Avec l'aimable autorisation de Forum Atena

>>> DE NOUVEAUX USAGES

Internet modifie durablement l'usage des technologies à la maison comme dans l'entreprise.

L'Internet du futur nous engage à être connecté les uns aux autres via le mobile, une tablette, un PC... et à délivrer encore plus d'informations sur notre activité, localisation, émotion du moment.

Il en résulte un défi renouvelé pour l'Entreprise : l'adaptation et la mutation de ses architectures existantes et, en devenir, à ces nouveaux usages. Prenons quatre exemples :

- Le nomadisme avéré des employés (télétravailleur, utilisateur de terminaux DECT IP ou Wi-Fi) invite l'Entreprise à des choix structurels guidés par un besoin de flexibilité et une nécessaire gestion de parc optimisée. D'ailleurs les entreprises s'équipent de plus en plus d'ordinateurs portables, l'accès aux serveurs de l'entreprise étant toujours plus sollicité et devant être toujours plus sécurisé.
- La naissance d'un besoin d'accès à l'information différencié, fractionné, protéiforme... de par la multiplicité des échanges, des médias, des annuaires, engage le DSI à déployer des outils légers et fédérateurs qui soient portables sur tablettes PC, GSM ou Laptop. Ainsi la gestion des annuaires illustre cet usage. L'utilisateur jongle entre ses annuaires privés et professionnels (GSM, entreprise, groupes communautaires...). Il souhaite y accéder au travers d'une interface unique, à tout moment, mais en préservant la confidentialité des informations.
- L'émergence d'un nouveau modèle d'échange inter-employés, emprunté à la culture des communautés et qui se manifeste par des communications décentralisées rarement indexées, archivées ou mutualisées et qui nécessite des outils collaboratifs unifiés. Phénomène particulièrement accentué par la virtualisation des échanges.
- L'accélération des contraintes structurelles de l'entreprise (la globalisation, les fusions-acquisitions, l'intégration de l'interculturel, la complexité des process...) pèse aussi sur le DSI, qui doit ainsi assurer la continuité du business en respectant la maîtrise des coûts.

Se posent alors les questions de la pérennité de ces nouveaux usages et du difficile contrôle à exercer pour canaliser une prolifération non autorisée d'applications peu standardisées issues des sphères personnelles de l'utilisateur... applications parfois perturbantes de l'équilibre de la sphère entreprise.

En réponse, l'entreprise intègre désormais les communications unifiées et collaboratives au poste de travail, une nouvelle preuve de la récursivité des usages. En effet, un certain nombre de briques sont déjà présentes dans la sphère privée et utilisée par les nouvelles générations (entre autres) qui en assureront l'évangélisation dans les mois, années à venir.

Les usages changent mais les entreprises aussi avec de plus en plus de spécialistes qui évoluent en mode projet... A cela s'ajoutent de plus en plus d'interfaces de communications (mobile, téléphone, e-mail, messagerie instantanée...). Dans l'entreprise les usages évoluent vers plus de travail asynchrone, plus de travail à distance, plus de travail collectif collaboratif, moins de travail individuel, moins de travail face à face. L'environnement de travail devient mobile et éclaté (au bureau, à la maison, en vacances).

Le nombre d'applications relevant du domaine des communications unifiées et collaboratives est conséquent. Pourtant certaines sont plus révélatrices que d'autres de l'accélération des usages, nous en étudierons quatre.

CHAT ET INSTANT MESSAGING

Prenons l'exemple du Chat. La technologie existe depuis longtemps. Vers la fin des années 1980, le protocole standard ouvert Internet Relay Chat (IRC) fait œuvre de précurseur, ICQ (I Seek You) fait lui office de pionnier de la messagerie instantanée. L'authentification et la gestion de présence caractérisent l'usage actuel du Chat et de l'IM.

La Messagerie Instantanée (Instant Messaging IM ou Instant Messaging and Presence IMP) et le Chat (de l'anglais «to chat» traduction bavarder, prononcer t'chat, nommé

«Dialogue en ligne» en bon français) font partie des applications de solutions unifiées et collaboratives.

Le Chat ou l'IM est un dialogue écrit, quasi temps réel, entre deux ou plusieurs correspondants, offrant un effet d'immédiateté. Il permet de communiquer tout en pratiquant d'autres activités. Plus rapide, plus interactif et moins formel qu'un mail, moins immobilisant qu'un appel téléphonique.

Le Chat et l'IM créent un espace d'échange, dans lequel on entre, on sort, mais qui reste ouvert.

Les adolescents et les jeunes actifs branchés sont les accélérateurs de l'usage de cette technologie, les jeunes actifs apportant dans l'entreprise ces outils en les téléchargeant. L'arrivée de solutions «entreprises» sécurisées a pris la suite de ces solutions «sauvages». Le Chat est utilisé pour les nouvelles rencontres, là où l'IM est utilisé dans un cercle d'utilisateurs déjà connus. Le chat est d'ailleurs considéré comme moins «confidentiel» que l'IM, et se rapproche ainsi du SMS quant à la qualité et le nombre des correspondants.

Aujourd'hui l'IM est utilisée tantôt dans le cadre de groupes de projet, tantôt dans l'entretien des relations, marquant l'idée de rester en contact.

L'IM et le Chat offrent aux individus la possibilité d'être en contact permanent avec leurs interlocuteurs. C'est le sentiment de «coprésence», l'affichage de l'état de disponibilité donne ainsi aux utilisateurs le sentiment d'être en constante connexion avec les autres, d'appartenir à un groupe. C'est un sentiment nouveau qui s'inscrit dans l'usage et se manifeste par une application unifiée et collaborative. Il existait déjà un peu avec la supervision des terminaux téléphoniques.

L'IM et le Chat sont ainsi des outils orientés sur la relation, primant ainsi sur le contenu, contrairement au mail dans lequel le formalisme est plus présent.

Le chevauchement des messages est l'exemple de cette perte de formalisme. Les questions, réponses, même les sujets, s'entremêlent sans parfois d'ordre logique, l'effet étant multiplié par le nombre d'interlocuteurs.

GESTION DE PRÉSENCE

Un autre exemple, assez connexe à la problématique du Chat, est la gestion de présence. L'adoption et la diffusion de ce type d'application dans l'entreprise dépendra, comme dans beaucoup d'autres applications, de l'existence d'une communauté d'intérêt entre les individus, et c'est également très vrai pour le Chat ou l'IM. Il faut aussi que l'utilisateur accepte les contraintes d'apprendre à utiliser un nouvel outil

(beaucoup moins vrai pour les jeunes générations déjà familiarisées) et de jouer les règles du jeu de l'immédiateté des relations. L'adoption sera favorisée d'autant plus si le groupe test est composé d'un grand nombre d'utilisateurs.

La gestion de présence permet à un utilisateur de voir dans sa barre d'outils, le statut (la disponibilité) d'un autre utilisateur. Ce statut l'informerait de son état : disponible, en réunion, occupé ou en ligne, en sonnerie, ou s'il s'est déclaré en «ne pas déranger» etc. et de connaître les médias (téléphones, Chat, vidéo) utilisables pour le contacter. Parfois ces informations sont complétées par d'autres informations du type horaire de retour ou qualification de leur activité...

La gestion de présence favorise «l'entrée en contact». En effet la visibilité de l'état déclaré ou constaté d'un interlocuteur permet de le solliciter via la messagerie instantanée, ou de le contacter directement en voix, vidéo...

D'ailleurs la gestion de présence offre la possibilité d'inviter un interlocuteur à utiliser un autre moyen de communication pour le joindre, en indiquant ses points de contacts comme en l'informant de son activité, de son lieu de déplacement, de l'heure de son retour...

La Gestion de présence sert ainsi de répondeur...mais plus accessible.

La gestion de présence peut être intégrée à l'application collaborative et être connectée aux différents médias (téléphonique, calendrier de la messagerie email, autres applications). Chaque utilisateur peut se déclarer dans un statut et l'application peut elle aussi détecter un statut. L'ensemble de ces informations sera dès lors visible des autres utilisateurs autorisés de cette application, sous forme d'icônes ou via un code couleur dans la barre d'outils.

Le choix est laissé à l'utilisateur de définir son statut, même si il est détecté par le système. Ainsi un utilisateur peut être disponible, mais décider d'indiquer un état différent pour se consacrer à une autre activité. Si l'application offre la possibilité de joindre à tout moment un interlocuteur, celui-ci reste maître de l'information qu'il souhaite afficher.

Une fenêtre d'informations peut venir compléter l'état d'un utilisateur et indiquer par exemple une heure de retour ou le contact d'un collègue à joindre. Au travers de cette application, l'utilisateur peut également consulter le calendrier de la messagerie email, celle-ci peut d'ailleurs mettre à jour automatiquement le statut d'un utilisateur en fonction de ses rendez-vous.

Un couplage à la localisation ou géolocalisation compléterait le statut de l'utilisateur. En effet, il est possible

d'envisager d'enrichir l'état de l'utilisateur au travers de l'infrastructure, via les solutions de GPS, le téléphone mobile DECT IP ou GSM, le Wi-Fi ou des badges RFID.

Cette information de présence est très intéressante dans l'optique de la gestion des compétences. Concept hérité des centres d'appels ou de contacts. Il définit les utilisateurs par des compétences et des niveaux d'aptitudes dans ces compétences. Un appel externe ou client étant routé en priorité vers l'utilisateur disponible dans la compétence recherché avec le plus haut niveau d'aptitude ou un historique dans le suivi du dossier. On approche ici la notion d'agent informel.

Une fois de plus la fonction gestion de présence n'est pas nouvelle. Elle existe en téléphonie quasiment depuis l'origine pour trouver sa forme contemporaine dans les messageries unifiées vers la fin des années 90. Avec la téléphonie sur IP, et surtout grâce au protocole SIP, elle se retrouve au centre de l'application de communications unifiées et collaboratives.

Cette fonctionnalité pourrait aussi être étendue aux applications de gestion documentaire comme la fonction «click to call» accessible dans des documents Word ou Open office... en surlignant un numéro ou un contact on émet ainsi l'appel vers un correspondant ou on consulte son profil.

RÉSEAUX SOCIAUX

Le couplage avec les réseaux sociaux (Facebook, LinkedIn, Viadeo...) pourrait aussi avoir un avenir. De nombreuses entreprises laissant aux salariés le loisir d'utiliser ces applications au bureau, ils pourraient aussi servir de médias pour se déclarer dans un «état» de disponibilité. Le sujet est à ce point d'actualité que déjà de nombreux éditeurs proposent des solutions de réseaux sociaux d'entreprises pour favoriser la collaboration intra-entreprise, sécuriser ces échanges et apporter aux salariés des outils en phase avec leurs usages.

C'est l'intégration de la philosophie des outils de réseaux sociaux aux applications collaboratives. Nous pouvons l'apparenter à un portail pour discussions virtuelles, ce portail permettant de trouver des collègues (en fonction de centres d'intérêts, de situations géographique, de compétences et d'expertises...) et de les associer à des projets transverses, obtenir des statuts, des commentaires, des idées sur des projets, en quelque sorte organiser un espace de microblogging sécurisé, l'application permettant également de partager des documents. L'objectif est de retrouver la souplesse des solutions de la sphère privé, en offrant aux utilisateurs de l'entreprise un espace sécurisé d'échange, ce type d'échange ne pouvant pas se retrouver sur Twitter !

VIDÉO ET VISIOCONFÉRENCE

La nouvelle grande évolution vient de la vidéo... C'est en 2005 qu'une version bêta de Skype introduit la vidéo sur les PC familiaux. Avant cela de nombreuses autres solutions étaient disponibles, en expérimentation ou avec des terminaux dédiés, mais c'est l'une des premières fois où un service gratuit vidéo était massivement disponible. Depuis d'autres acteurs ont proposé ce service... jusqu'à offrir ce service sur les téléphones portables. Une fois de plus l'usage privé devient le cheval de Troie en entreprise. Il convient toutefois de distinguer trois types d'applications : l'offre vidéo poste à poste, l'offre vidéo multi session intégrée dans une suite applicative collaborative et l'offre de vidéo de type télé-présence nécessitant une salle adaptée. L'usage de la vidéo en complément des solutions d'audioconférences se généralise. Les entreprises distinguent deux facteurs de déclenchement de ce type de projets : la volonté de réduire les déplacements des personnels et la possibilité de diminuer le temps passé en réunion hors son bureau. Ce nouveau média complète l'arsenal déjà à disposition du télétravailleur ou du nomade.

>>> ET DEMAIN...

UNE SOCIÉTÉ DE CONTRÔLE ?

L'entreprise subit-elle ces nouveaux usages ou s'en sert-elle ? C'est bien le nœud gordien, les outils de messageries instantanées, communications unifiées, gestion de présence sont moins le fait d'un désir de contrôle de la Direction Générale qu'un besoin issu de l'utilisateur grand public qui transpose ses usages dans le spectre de l'entreprise. Ce phénomène s'accélère d'autant plus que le salarié est amené à effectuer son activité sur des postes informatiques non standardisés (de chez lui, d'un portable familial en vacances ou en week-end, d'un cybercafé à l'étranger...). Le défi de l'entreprise est donc de proposer la pérennité d'usages plébiscités en leur conservant un caractère professionnel, sécurisé, gérable. Et la sécurité n'est pas le moindre des objectifs, car l'excès d'ultra communication incitera quelques rebelles à créer des interrupteurs sur le réseau (piratages, virus). Et finalement l'utilisateur souhaitera-t-il utiliser des outils professionnalisés, ou plutôt ses propres logiciels ?

TOUS NOMADES !

Libre, nomade mais en réseau à chaque instant, tel est le profil du nouvel utilisateur type des solutions de communications. Des solutions de communications qui intègrent à présent sur un même terminal - mais plus souvent plusieurs - télévision, radio, jeux, GPS, PDA et téléphone.

Ce désir de tout intégrer dans un objet transitionnel, un nouvel artefact, révèle aussi un besoin croissant de lien vers sa ou ses communautés. Nous vivons ainsi le paradoxe de vouloir être libéré des contraintes de lieux pour jouer, consulter ses e-mails etc., en bref adopter une attitude nomade, autonome et pourtant ce lien nous attache plus que jamais à nos outils... Car les communautés d'amis (Copains d'Avant, les blogs), de réseaux (Viadeo, LinkedIn), d'associations ou même de professionnels (télétravail, BlackBerry) s'immiscent à chaque instant dans notre mode de vie nomade. Elles transforment notre relation à l'information et génèrent de nouveaux usages dans l'accès aux contenus ou au partage de l'information.

Les nouvelles solutions de communications accentuent ainsi la perméabilité de nos sphères privées et professionnelles et révèlent un besoin d'utiliser les mêmes outils, de bénéficier des mêmes services. En soi, un bel exemple de la récursivité des usages dans le domaine des télécoms.

Ce phénomène est d'ailleurs intensifié par l'arrivée sur ce marché d'acteurs tels que Yahoo, Google, Apple qui ajoutent aux fonctionnalités des solutions, le contenu, le design, moteurs de la nouveauté.

En effet, les usages et l'ergonomie des outils de communications influencent les solutions dédiées au monde de l'entreprise : la convergence fixe mobile et le développement des terminaux Wi-Fi, la gestion de présence intégrée à la messagerie unifiée ou non, la vidéo poste à poste ringardisant la visioconférence de papa...

Et ce désir de «réseau de liens» décentralisés imprime sur les architectures IP un rêve de convergence, de flexibilité, de délocalisation des infrastructures, d'ouverture aux standards du marché (SIP, XML...) que seuls quelques acteurs seront en mesure de pouvoir et surtout de vouloir satisfaire.

>>> A PROPOS DE L'AUTEUR

Jean-Denis GARO, Directeur Communication et Marketing Support d'Aastra, est Titulaire d'un DEA Science et Technologie du CSTS, complétant un DUE à la Faculté de droit de Bordeaux et une école de Commerce dans la même ville. Il a effectué sa carrière dans les IT, Matra Communication, Adept-Discofone, Nortel Networks, EADS Telecom et Aastra. Jean-Denis Garo est auteur de plusieurs ouvrages spécialisés et aussi du comic strip «Anita et Beatrix» www.anitaetbeatrix.com. Il anime également le blog d'actualités littéraires Informatique et Télécom www.lapageit.com

Il intervient particulièrement dans les domaines touchant à l'évolution des usages dans les centres de contacts, les communications unifiées et collaboratives, la téléphonie IP, les solutions de vidéoconférence et les réseaux sociaux d'entreprises.

Cet article a été publié dans le livre «L'Internet à l'usage de l'écosystème numérique de demain» édité par Forum Atena (www.forumatena.org).



PAIEMENT MOBILE ET FIDELISATION

Par Philippe Poux
Directeur de la relation client et des services marketing
Ellipsa
philippe@vocalexpo.com

Nos grand'mères traînaient des porte-monnaie plus ou moins encombrants, remplis d'espèces sonnantes et trébuchantes... Mais petit à petit, sont apparues diverses formes de dématérialisation de l'argent, dont la plus révolutionnaire a été la carte bancaire. Mal adaptée aux petites dépenses, celle-ci a été complétée par le porte-monnaie électronique pour payer le journal et la baguette de tous les jours.

Une nouvelle étape vient d'être franchie avec le paiement mobile, au moyen du «couteau suisse» du 21^{ème} siècle qu'est le téléphone portable. Ceci apporte une nouvelle dimension à l'acte du paiement, qui est sa traçabilité.

>>> PETITE RETROSPECTIVE DU PAIEMENT MOBILE

Tout a commencé au Japon il y a environ cinq ans, sous la houlette de l'opérateur NTT DoCoMo.

Dans ce pays où tout pousse à l'automatisation, on a vu se développer un moyen de paiement sans contact au moyen du téléphone mobile. Ce dernier, équipé d'une *Felicity Card*, dite *FeliCa*, de la technologie *OsaiFu-Keitai* qui utilise la technologie des *RFID*¹, s'est vite imposé pour le règlement des petits achats courants. Aujourd'hui, on ne compte pas moins de 30 millions de mobiles équipés et utilisables sur plus de 500 000 points de vente.

Du sushi au hamburger, il n'y a qu'un pas, vite franchi par *McDonald's* qui en 2007 crée une joint venture avec *NTT DoCoMo*, judicieusement nommée «*The JV*».

Quelle est la raison de cet engouement ? Outre sa simplicité d'utilisation, le téléphone assure la traçabilité des transactions et l'identification de son utilisateur. Le client cesse d'être anonyme, comme il l'était à l'époque où il présentait ses billets de banque. C'est ainsi que *McDonald's* a commencé à entrevoir une autre façon de vendre, basée sur l'observation des comportements des consommateurs, et qui débouche naturellement sur les moyens de fidéliser ces derniers.

Comment fidélisait-on ses clients jusqu'alors ? Ceci se faisait au moyen d'un questionnaire et d'une petite carte tamponnée à chaque passage. Mais le consommateur dont

les poches étaient remplies de petites cartes, en perdait régulièrement ou oubliait de les présenter. Outre la perte d'avantage pour le client étourdi, ce système était lourd à gérer, incomplet et finalement d'une efficacité moyenne.

Avec le téléphone mobile, chaque transaction est enregistrée et l'utilisateur se voit proposer une offre de fidélité. Résultat, en août 2009, soit moins de 18 mois après le lancement de l'opération, 4,5 millions de consommateurs étaient inscrits au programme de fidélisation de *McDonald's* !

Et le respect de la vie privée dans tout ça ? Ces analyses restent confidentielles et le nom de l'utilisateur n'est pas accessible.

Cette démarche a fait son petit bonhomme de chemin au Japon avec le programme *Kasazu Coupon*, initiative récompensée par le grand prix du *Mobile Adwards* en 2009. Par ce biais, les Japonais peuvent télécharger des coupons de réduction, préparer leur commande et payer au moyen de leur téléphone. Des transpondeurs *RFID* installés à l'entrée des restaurants identifient les clients fidélisés pour leur proposer les offres du jour... et leur menu favori ! Le choix du menu se faisant ainsi dès l'entrée, la préparation démarre avant même que le client ait atteint le comptoir de prises de commandes. A ce jour, *McDonald's* compte plus de 16 millions de clients référencés, soit un usager sur quatre, et se trouve en tête des sites de paiement mobile.

Le programme se développe maintenant hors du Japon, en

¹ *Radio Frequency Identification*

commençant par le Royaume-Uni où 1200 sandwicheries devaient s'équiper courant 2011. Les Britanniques pourront payer leur sandwich au moyen de leur téléphone, sans avoir à saisir un code secret. Paiement rapide pour un repas rapide !

Aux États-Unis, Starbucks met en œuvre une application iPhone qui propose une carte de fidélité virtuelle où sont stockées les préférences du client et ses bons de réduction. Après une première expérimentation sur San Francisco, l'opération se développe à New York.

A quand le reste de l'Europe ? Sans doute sous peu !

>>> DIVERSES SOLUTIONS

Des premières solutions ont été développées qui font afficher un code barre ou QR code sur l'écran du téléphone qu'il suffit de scanner sur les bornes du magasin. C'est ce qui a été mis en place par Starbucks. Un bémol cependant, car certains lecteurs de codes barres ne sont pas en mesure de lire un code sur un afficheur de téléphone.

La nouvelle technologie NFC s'impose progressivement dans ce genre d'application. La première idée consiste à utiliser quelque chose qui est toujours porté par le client, une carte de transport par exemple. Mais bien vite, la NFC a gagné les téléphones portables. L'intégration dans le téléphone ouvre d'autres possibilités, comme la possibilité de communiquer les bonnes affaires à ses amis au travers de Facebook.

Ceci va naturellement conduire à d'autres pratiques, passant par une formation des caissiers et l'équipement des magasins.

Au Japon 25% du parc de mobiles est sans contact, les cartes américaines Paywave et Paypass également. De leur côté Google et Apple viennent d'annoncer la disponibilité du NFC dans leurs prochains smartphones. Cette démarche devrait être suivie prochainement par Nokia et RIM.

A partir de là, les mises en œuvre font preuve de plus en plus d'imagination.

Fidiz propose d'enregistrer ses différentes cartes de fidélité et de se connecter sur Internet pour afficher le code barre voulu.

Plus originale est la démarche de la banque en ligne Monabanq qui associe l'enregistrement des cartes de fidélité à ses services bancaires classiques.

>>> DEMATERIALISATION, PAIEMENT MOBILE ET ECONOMIES

Il y aurait actuellement en France 350 millions de cartes de fidélité !

Pour les enseignes participant aux programmes de fidélisation mobiles, l'avantage est immédiat dans le sens où il réduit l'intervention humaine pour la gestion du client. On évalue la réduction du coût de la fidélisation de 60% à 80% par rapport au papier et à la carte traditionnelle.

Avantage également du côté de l'implication du client, celui-ci devenant porteur et utilisateur de nombreuses cartes virtuelles qu'il utilise sans contrainte. Bénéficiaire d'avantages, il revient plus souvent au magasin. En France, le taux de «brûlage», c'est-à-dire de validation du coupon en caisse, dépasse les 30%, contre environ 2% pour le papier.

La possession d'une carte de fidélité incite 66% des 25-49 ans à acheter davantage dans l'enseigne, contre 59% des 50 ans et plus.

54% des plus de 50 ans font aussi davantage confiance à ces enseignes contre 37% des 18-34 ans.

Il est évidemment restrictif de s'arrêter à la carte, et la dématérialisation s'étend naturellement aux coupons qui sont stockés sur le téléphone et lus par les bornes.

La fidélisation va de pair avec le paiement mobile, ou «m-commerce», et plusieurs chaînes d'hypermarchés ont développé des applications pour payer au moyen de son téléphone.

Bien que le paiement mobile soit encore relativement peu répandu, il est promis à un brillant avenir. Selon une étude Veriphone, 57% des Américains sont prêts à adopter ce nouveau moyen de paiement. Ils en attendent non seulement davantage de services, mais surtout la possibilité de concentrer sur leur téléphone paiement et cartes de fidélité.

En France, selon l'Observatoire des nouvelles tendances de CCM Benchmark, un site commerçant sur quatre est déjà en mesure de proposer à ses clients d'acheter depuis un mobile, tandis que 25 % d'entre eux prévoient de mettre en place ce service courant 2011. Du côté des utilisateurs, un peu plus de trois millions d'entre eux ont commencé à pratiquer le m-commerce et ce nombre devrait atteindre 8 à 14 millions en 2015.

A l'échelle mondiale, selon Juniper Research, les paiements en mode «sans contact» devraient atteindre 81 milliards d'Euros en 2014, contre 21,5 milliards en 2012 et un

Paiement mobile et fidélisation

téléphone sur six dans le monde sera équipé d'une puce NFC en 2014.

Des StartUps comme Obopay, Zong et Boku ont investi ce marché prometteur et proposent aux utilisateurs de smartphones de payer directement depuis leur téléphone. Les grands acteurs s'y intéressent de près et Obopay est passé sous le giron de Nokia, tandis que Google et Apple sont en pourparlers avec Boku.

Selon Business Week, Visa, Master Card et American Express ont dépensé environ 3 milliards de dollars en 2010 pour acheter des systèmes de paiement en ligne. En août, Master Card a dépensé 400 millions d'euros pour acquérir le britannique Data Cash.

>>> LES NOUVEAUX ENJEUX

Les réflexions des enseignes ne doivent pas se limiter à l'évolution du support des programmes de fidélisation.

L'enjeu est la remise en question de l'adéquation des contenus à toutes les catégories de clients, car l'inadéquation crée la déception. Le programme de fidélisation doit transcender l'outil commercial pour établir un véritable acte d'engagement entre l'enseigne et ses clients. Pour ce faire, l'enseigne doit offrir à son client un statut de client privilégié. Un programme idéal ne sera efficace que s'il tient compte des attentes des clients en fonction non pas d'un, mais de multiples profils de clientèle.

Le lien on-line/off-line devient une clé de réussite pour le commerce de demain !

>>> A PROPOS DE L'AUTEUR

Philippe Poux est directeur de la relation client et des services marketing au sein du cabinet de conseil spécialisé dans l'optimisation de la distribution multicanal Ellipsa ainsi que le fondateur du salon VocalExpo, du blog Vocalnews.info et de la MobilePaymentExpo.



LA COMMUNICATION EN CHAMP PROCHE POUR LES SERVICES MOBILES

Par Aurélien Tardieu
ISEP 2002
Ad'Just
aurelientardieu@yahoo.fr

La technologie «sans contact» NFC existe depuis plus d'une dizaine d'années et a été initialement déployée sur les supports cartes. Le principe de communication à très courte distance via ondes radio (quelques centimètres) a permis de remplacer les systèmes d'insertion du support carte dans un lecteur traditionnel par un simple rapprochement carte/lecteur. Les premières applications utilisatrices de cette technologie ont été le contrôle d'accès, rapidement suivi par la validation des titres de transport (la carte Navigo ayant démocratisé cette technologie) et s'étendant aujourd'hui aux applications de paiement.

>>> LE TELEPHONE MOBILE : VRAI LEVIER DE CROISSANCE POUR LA TECHNOLOGIE SANS CONTACT

Dans l'optique de développement des usages, la technologie sans contact s'est naturellement retournée vers un autre support : le téléphone mobile. Cet objet personnel et omniprésent dispose d'un taux de pénétration inégalé et possède de nombreux avantages par rapport à la carte. Son écran, sa capacité de stockage et sa connectivité

permettent un enrichissement de l'information en temps réel, un développement de l'interactivité avec l'utilisateur et une incitation forte aux rebonds, vers des sites Internet mobile par exemple. Le téléphone mobile permet de s'affranchir des limites des supports traditionnels, papier ou plastique, et favorise la dématérialisation des tickets, billets ou autres cartes. Il permet également de personnaliser au maximum la relation client et de passer d'un marketing de masse à un marketing one2one.

Services NFC Trois types majeurs de services



PAIEMENT	<ul style="list-style-type: none"> • Le mobile se substitue : <ul style="list-style-type: none"> • Aux espèces • Au chèque • A la carte bancaire • Idéal pour les marchés : <ul style="list-style-type: none"> • Générant des files d'attente importantes (supermarchés, restauration rapide, etc.) • Utilisant beaucoup les espèces • Où globalement la rapidité peut aider l'utilisateur ou le commerçant 	
ACCES	<ul style="list-style-type: none"> • Réseau de transport : <ul style="list-style-type: none"> • Métro, Bus, Tramway • Bâtiments (bureaux, hôtels, etc.) : <ul style="list-style-type: none"> • En permanence ou au cours d'une plage horaire spécifique • Authetification : <ul style="list-style-type: none"> • Accès distant • Carte d'identité, passeport, carte vitale, etc. • Information (téléchargement de contenu ou info picking) 	 
MARKETING	<ul style="list-style-type: none"> • Couponing et promotions : <ul style="list-style-type: none"> • Dans un magasin pour un autre • Sur un espace d'affichage pour aller dans un magasin • Fidélité : <ul style="list-style-type: none"> • Remplacement des cartes de fidélités classiques • Collecte des informations concernant les achats afin d'améliorer la connaissance client 	

Dans le cadre des applications de contrôle d'accès, de validation de titre de transport et de paiement préalablement évoquées, le support sans contact reste passif, toute l'intelligence étant dans le lecteur qui déchiffre l'information. Au contraire, dans les applications de marketing direct (par exemple la lecture de panneaux publicitaires ou d'affiches de film, la fourniture d'informations sur un produit en magasin ou encore le chargement de coupons promotionnels), le support devient actif et doit lire un tag.

La technologie NFC (Near Field Communication) a été choisie comme le standard international du sans contact. C'est une application des technologies de radio-identification (haute fréquence). NFC a été promu par Sony et Philips et reconnue par l'ISO, l'ECMA et l'ETSI ainsi que par la GSMA. Certains pays d'Asie n'ont pas attendu cette standardisation et ont développé des services sans contact sur la base d'une norme propriétaire (Felica).

Deux modèles d'architecture technique et sécuritaire s'affrontent : le modèle dit «SIM based» supporté par les opérateurs mobiles et présentant la carte SIM comme «secure element» et support des différentes applications de services, et le modèle «hors SIM» préconisant la dissociation carte SIM et «secure element», plutôt utilisé par des acteurs non opérateurs, comme Google dans son Google Wallet.

>>> UN NOUVEL ECOSYSTEME COMPLEXE EN CONSTRUCTION

L'arrivée dans les différents environnements existants (transport, paiement etc.) des opérateurs mobiles et de leurs réseaux, ainsi que d'autres marques fortes comme Apple ou Google, engendre des évolutions en profondeur. Les nouveaux entrants doivent trouver leur place et les acteurs existants doivent se repositionner. Une nouvelle répartition des rôles et responsabilités doit être définie (responsabilité et prise en charge des impayés, contact client, etc.) et de nouvelles règles de partage de la valeur doivent être spécifiées. Le modèle économique associé doit être équilibré et suffisamment motivant pour que l'ensemble des acteurs de la chaîne de valeurs trouve un intérêt à investir de façon pérenne sur le sujet.

Par exemple,

- L'opérateur mobile voit en cette technologie un nouveau relais de croissance et une opportunité de fidéliser d'avantage ses clients.
- Les fournisseurs de services (par exemple la banque ou l'opérateur de transport) y voient des nouveaux canaux de développement et des leviers de réduction de coûts.
- Google ou Apple privilégient quant à eux la mise en avant de la marque et le développement de la relation client.

Dans ce cadre, un certain nombre de groupes de travail multisectoriels et d'associations ont été lancés à l'initiative des différents protagonistes, et notamment des opérateurs

mobiles, par exemple, l'association AEPM, lancée par les banques afin de promouvoir l'application de paiement NFC sur mobile, ou l'AFSCM pilotée par les opérateurs mobiles afin de standardiser les spécifications techniques du NFC. Ces différents travaux se sont concrétisés par de nombreuses expérimentations à travers toute la France (Caen, Strasbourg, Rennes, etc.).

Le Gouvernement Français a de son côté créé en 2008 le Forum de Services Mobiles Sans Contact (Forum SMSC) dont l'objet est de soutenir et promouvoir les services mobiles sans contact, en coordonnant et centralisant les réflexions des acteurs du marché sur les conditions économiques, techniques, réglementaires et de société permettant un développement rapide de services mobiles sans contact en France.

Les déploiements de grande ampleur tardent cependant à arriver (même la ville de Nice, considérée comme vitrine du NFC en France, ne comptait que 2000 testeurs) alors que les acteurs technologiques globaux type Google ou Apple bousculent le paysage en adoptant des démarches beaucoup plus directes, comme le Google Wallet qui prend également en charge une grande part de l'écosystème, via par exemple l'équipement commerçant, véritable moteur du développement d'usage.

>>> L'APPLICATION BILLETTEQUE MOBILE ET SON INTERET POUR LES OPERATEURS DE TRANSPORT

Le mobile est le support du multi-applicatif par excellence. En effet, il permet de faire cohabiter sur un même support plusieurs applications de service. Au sein de ce portefeuille de services, l'application billettique se révèle être l'une des plus prisées : le pilier des services au quotidien. Sa simplicité d'utilisation va de pair avec sa praticité et son évolutivité.

- La validation d'un titre de transport lors d'un passage au portique est à la portée de tous et ne nécessite qu'un seul geste simple.
- La validation d'un titre de transport peut être fortement enrichie par un apport d'information lié au trajet ou par l'adjonction d'une application paiement. Les bénéfices sont alors d'autant plus nombreux :
 - acheter ou renouveler son titre de transport lors du passage au portique,
 - acheter un billet en ligne puis le charger ensuite sur son mobile,
 - s'affranchir des points de vente physiques (guichets, agences, automates) et des temps d'attente liés.

Le transport a été l'un des secteurs précurseurs de la technologie sans contact via les applications billettiques. Les cartes sans contact ont été développées il y a de cela plus de 10 ans, Navigo en Ile de France étant l'exemple le plus

célèbre. Les applications sur mobile peuvent ainsi bénéficier d'une infrastructure de portiques existante, tout comme d'une certaine culture du sans contact chez les usagers.

L'objectif premier des opérateurs de transport avec le sans contact, était de capter les usages occasionnels car ce sont ceux qui coûtent le plus cher : les usagers qui fréquentent peu les transports, mais également les trajets inhabituels d'usagers réguliers.

Le pré-requis indispensable pour y parvenir est l'interopérabilité entre les solutions mises en place par les différents opérateurs de transport, ceci pour permettre à tout un chacun d'utiliser indifféremment tous les réseaux de transport et de bénéficier au maximum des interconnexions.

L'intérêt de porter l'application sans contact sur un support mobile est multiple :

- l'extension du bouquet de services proposé aux usagers (transaction et information),
- la fluidification des files d'attente et par conséquent la réduction du nombre de portiques,
- la réduction des coûts d'émission des cartes, des coûts de distribution aux guichets,
- l'adoption d'un positionnement vert : ne plus éditer ni papier, ni plastique,
- la gestion des cartes (remplacement ou pertes) simplifiée car pouvant être effectuée à distance,
- la réduction du nombre de pannes des portiques liées au passage des tickets, source de réduction des coûts de maintenance,

Globalement, ceci contribue à donner une image innovante de l'opérateur de transport et à améliorer la satisfaction client, grâce à un outil plus ergonomique et un accès au service transport simplifié

Cependant, lorsque l'on compare le modèle français aux différents modèles existant en Asie, certaines nouvelles sources de revenus liées au développement des applications de billetterie mobiles ne sont pas transposables :

- Ainsi, les opérateurs de transport asiatiques possèdent leur propre parc immobilier. Le fait de diminuer le nombre de portiques et de guichets leur permet alors de libérer de l'espace qu'ils peuvent louer à d'autres commerces qui leur procurent ainsi des revenus additionnels. Le cas français est différent puisque les opérateurs de transport louent les espaces «guichets» et «portiques»
- Les opérateurs asiatiques sont également libres sur la fixation des prix. Ils peuvent donc mettre en place des politiques de «yield management» afin d'optimiser le remplissage des rames ou des bus. Le cas français est à nouveau différent, les tarifs étant régulés par les AOT.

>>> ET MAINTENANT ?

Il reste à répondre aux questions soulevées sur l'organisation

des opérateurs de transport vis-à-vis des autorités organisatrices de transport (AOT).

Le sans contact mobile met en exergue les contraintes des AOT sur les opérateurs de transport français : aucune action unilatérale sur les tarifs, par exemple, une tarification attractive en cas de pic de pollution, d'embouteillages, ou de congestion dans une zone de transport, afin de réguler les flux.

Tout ceci pose donc la question du degré de contact que les opérateurs de transport peuvent avoir avec le client final. En France en effet, on parle encore d'usager et non de client, avec des tarifs fixés par les AOT ou les syndicats (ex : le STIF en Ile de France). L'opérateur de transport n'ayant pas la main sur l'ensemble de son mix marketing ne peut donc pas travailler en B2C.

D'autre part, les concessions sont renouvelées tous les 5-6 ans, ce qui est impactant en regard des investissements à réaliser pour déployer cette technologie et permettre un ROI.

La question est donc posée aux pouvoirs publics s'ils seraient prêts à aménager le modèle actuel pour donner une plus grande liberté aux opérateurs de transport, par exemple en permettant des campagnes de co-marketing, sans mettre à mal bien entendu la notion de service public, ou à l'inverse de subventionner ces nouvelles infrastructures.

Cette difficulté explique pourquoi les déploiements NFC en termes de transport sont encore limités à des expériences comme Nice, avec Cityzi, contrairement au domaine du paiement NFC où des acteurs type Google provoquent à l'heure actuelle une certaine effervescence.

Des initiatives montrent pour autant que certaines AOT utilisent le NFC pour tisser des partenariats dépassant largement le pur domaine du transport, par exemple en termes d'événementiel avec l'octroi de files d'attente dédiées et plus rapides aux utilisateurs des transports en commun avec le billet de spectacle reçu sur le téléphone mobile.

>>> A PROPOS DE L'AUTEUR

Après une expérience aux États-Unis, Aurélien Tardieu complète son diplôme de l'ISEP par le mastère HEC Entrepreneurs. Il rejoint ensuite un premier cabinet de conseil en marketing spécialisé dans les télécommunications mobiles, avant de fonder Cepheid consulting en 2006, puis Ad'just en 2010, cabinet de conseil en stratégie, marketing et management spécialisé sur les contextes en rupture et l'innovation.

Spécialiste des cadrages stratégiques et marketing et des modélisations financières, il intervient principalement chez les opérateurs télécoms sur des problématiques d'innovation (musique, nouveaux moyens de paiement, etc.) et dans le secteur bancassurance, où il a également mené plusieurs projets de lancement d'activité et d'organisation.



LA TÊTE DANS LES NUAGES

Par Gérard Peliks
Expert sécurité
Cassidian Cyber Security
gerard.peliks@cassidian.com

Le cloud computing est un sujet d'actualité. Les années 2010 seront celles de la mobilité, offerte notamment par le cloud computing. A vous les compétences métiers... au cloud la gestion de votre Information...

Mais le cloud est-il la réponse à tous vos problèmes ou le début de gros problèmes ?

>>>> LES BASES DU CLOUD COMPUTING

LA GENESE DU CLOUD COMPUTING

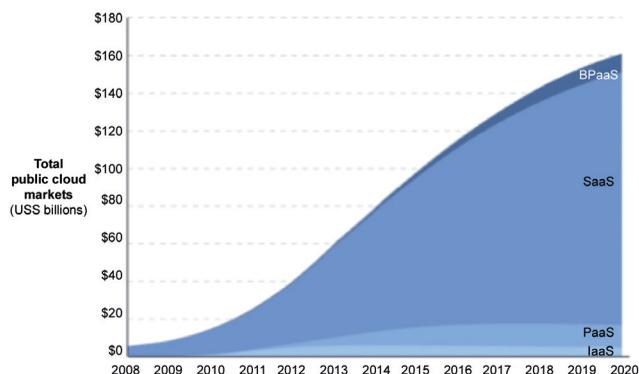
Si on remonte aux années 1970, il existait des gros ordinateurs «mainframes» auxquels les utilisateurs présentaient leurs travaux en «batch», chacun son tour.

C'est dans les années 1980 que l'informatique a commencé à s'individualiser, avec les premiers ordinateurs personnels ou avec des services de temps partagé sur de gros ordinateurs sur un modèle client-serveur.

Les années 1990 ont vu le développement de la «toile», le World Wide Web, qui s'est rapidement présentée comme un vaste espace de stockage et de partage de données.

Les années 2000 furent celles des ASP (Application Service Provider).

Enfin les années 2010 sont celles du «cloud» ou informatique en nuage, dont l'envolée est plus qu'un épiphénomène.



Marché du cloud computing (Forrester Research Inc.)

MAIS QU'EST-CE QUE LE CLOUD COMPUTING ?

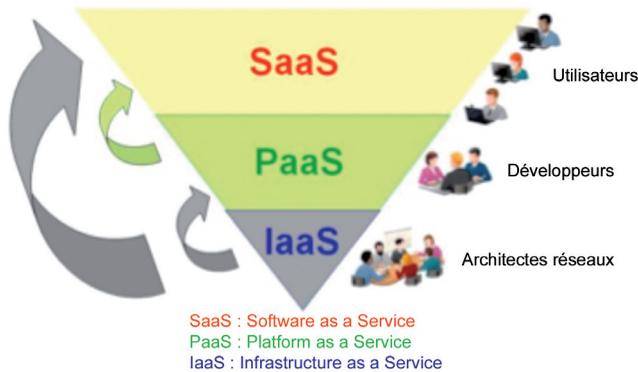
A la base, on trouve Internet et les multiples serveurs qui lui sont raccordés. La capacité offerte par ces serveurs est gigantesque, tant en volume de stockage qu'en puissance de calcul. L'idée est simple : plutôt que stocker ses fichiers sur notre ordinateur, allons les stocker sur un serveur. Plutôt que d'utiliser des logiciels résidents sur notre ordinateur, allons utiliser les logiciels présents sur un serveur.

L'utilisateur n'a plus besoin que d'un ordinateur de faible puissance, à la limite un smartphone, pour utiliser la puissance informatique des machines du cloud.

En termes de cloud computing, on distingue plusieurs modèles de services :

- **IaaS** (Infrastructure as a Service) est la mise à disposition de matériel informatique dans le cloud, évitant aux utilisateurs des investissements lourds en matériel
- **PaaS** (Platform as a Service) est la mise à disposition de matériel informatique et de logiciels dans le cloud, soit tout ce qui est nécessaire au développement d'applications informatiques
- **SaaS** (Software as a Service) est la mise à disposition de logiciels, évitant l'achat de licences et de mises à jour d'un parc d'ordinateurs privés.
- **BPaaS** (Business Process as a Service) met à disposition des solutions CRM de gestion de la relation client des entreprises.

Du côté de l'infrastructure, les avantages sont multiples :
- utilisation optimale des ressources d'un parc de machines par répartition des machines virtuelles sur les machines physiques,



- économie sur le matériel par mutualisation,
- allocation dynamique de la puissance de calcul en fonction des besoins.

Le cloud computing aurait aussi des conséquences sur l'environnement. Selon une étude réalisée par le cabinet d'analyse Verdantix et financée par AT&T, les entreprises françaises qui opteraient pour le cloud computing verraient leur facture énergétique baisser de 830 millions d'euros et engendrer une réduction annuelle des émissions de carbone équivalentes à celles de 630.000 voitures... Mais selon Greenpeace, les émissions de gaz à effet de serre issus des centres de traitement de données qui utilisent près de 2% de l'électricité mondiale qui proviennent en majorité de centrales au charbon devraient tripler d'ici 2020...

Du point de vue de l'utilisateur, les avantages sont aussi multiples :

- services obtenus à la demande,
- accès de n'importe où, n'importe quand,
- ressources mutualisées,
- élasticité,
- paiement à la consommation.

QUI CONTROLE QUOI ?

Si l'utilisateur maîtrise un certain nombre de facteurs dans la gestion de son Information avec l'IaaS, il en maîtrise beaucoup moins avec le PaaS et presque rien avec le SaaS, juste les informations qu'il y injecte et celles qui en ressortent. Nous laissons de côté le BPaaS, que l'on assimilera au SaaS.

Il existe d'autre part quatre modèles de déploiement :

- le cloud privé où l'entreprise est la seule utilisatrice,
- le cloud mutualisé utilisé par plusieurs entités mais en nombre limité et donc connu au moins par le prestataire du cloud,
- le cloud public pouvant être utilisé par tout le monde et ouvert sur l'Internet,
- le cloud mixte qui se situe entre le cloud mutualisé et le cloud public.

LES RISQUES

Le cloud privé, par sa nature, ne présente pas de risque particulier, l'utilisateur restant maître de la chaîne de traitement. On peut considérer qu'il en est de même avec le cloud mutualisé.

Les ennuis commencent avec le cloud public ou mixte où l'utilisateur, lié à son fournisseur, pourra se heurter à des failles de sécurité, tout d'abord sur la gestion des données elles-mêmes :

- compartimentation imparfaite des données de différents utilisateurs,
- mauvaise protection de l'information,
- suppression des données non sécurisée ou incomplète.

Ajoutons à cela, les risques humains :

- compromission de l'interface de management,
- employé du prestataire de cloud peu scrupuleux.

Enfin, il ne faut pas perdre de vue que de nombreux clouds sont hébergés dans des pays soumis à une politique plus laxiste que la nôtre en matière de protection de l'information et que le client reste responsable de ses données qui, si elles sont à caractère personnel, ne doivent pas quitter l'Europe, voire le territoire national dans certains cas.

LES HACKERS

Le cloud constitue une pièce de choix pour les hackers qui pourront y faire un marché fructueux : mots de passe, coordonnées bancaires, comptabilité des entreprises... et j'en passe !

De plus le cloud offre lui-même ses armes au hacker en lui mettant à disposition une capacité de calcul quasi illimitée. En ouvrant une connexion sur des centaines d'ordinateurs en parallèle, le hacker peut «casser» en quelques heures un mot de passe qui autrefois aurait résisté à plusieurs années de traitement.

>>>> CLOUD ET SECURITE

FAUT-IL CHIFFRER TOUT CE QU'ON MET DANS LE CLOUD ?

Il est difficile de répondre par oui ou par non à cette intéressante question quand on appréhende la complexité du cloud et celle du chiffrement.

Il semblera à un public, non expert en technologie du cloud, mais néanmoins conscient de l'obligation de sécuriser son Information, qu'une réponse affirmative aille de soi. Dans la mesure où l'utilisateur n'a plus la souveraineté sur le stockage

et le traitement de son Information, oui, de toute évidence il faut chiffrer tout ce qu'on met dans le cloud. Alors, pourquoi n'est-ce pas si simple de répondre à cette question ? Et si on le souhaitait, est-ce possible de tout chiffrer ?

En associant chacun des modèles de service à chacun des modèles de déploiement on obtient un certain nombre de combinaisons qui mériteraient pour chacune, une réponse spécifique. L'exercice serait intéressant mais un peu long.

Laissons de côté le cloud privé qui n'apporte ni n'enlève rien à ce qui existait déjà chez l'utilisateur et ne présente pas de risque supplémentaire.

La question commence à se poser avec le cloud mutualisé puisque l'entreprise n'est plus toute seule sur les serveurs où est contenue son information. En principe, en tout cas sur le contrat qui définit les rôles et les prestations et lie le prestataire du cloud à son client, l'étanchéité est garantie entre tous les clients. Mais nul n'est à l'abri d'une vulnérabilité cachée, par exemple dans les couches basses du système de virtualisation, qui rendrait le système poreux. Alors là oui, il est préférable de chiffrer les informations qui doivent rester confidentielles ainsi que les données à caractère personnel protégées par des lois et des réglementations.

A la question «*peut-on mettre des informations confidentielles dans le cloud ?*» on peut répondre que tout dépend du niveau de confidentialité attendu pour ces informations. Si ce sont des données classifiées Défense qui ne doivent en aucun cas être mises dans un réseau qui pourrait être ouvert à ceux non habilités à en prendre connaissance, il ne peut à plus forte raison être question qu'elles soient hébergées et traitées dans un cloud, que ces données soient chiffrées ou en clair.

Les données dites à caractère personnel sont soumises à des réglementations particulières, nationales ou régionales¹. Par exemple de telles données utilisées dans un pays européen, ne doivent pas quitter le territoire européen, sauf exceptions ou permissions, qu'elles soient chiffrées ou qu'elles soient en clair. Comme le cloud computing ne connaît pas vraiment de frontières, sauf précautions et assurances spéciales prises par les prestataires de cloud, le cyber espace peut représenter une menace pour les données, et entraîner des complications juridiques pour ceux qui les gèrent. Le chiffrement, dans ce cas là, n'apporte pas une solution miracle.

Les autres catégories : cloud mixte, et cloud public d'autant plus, nécessitent soit de chiffrer soit de ne pas mettre d'informations confidentielles ou de données à caractère personnel dans le cloud. Mais cela entraîne des problèmes de gestion de clés que nous allons également aborder.

LE CHIFFREMENT POUR ASSURER LA CONFIDENTIALITE

Venons en maintenant à l'aspect chiffrement. Sans entrer dans le détail, pour chiffrer une information, il faut un algorithme et une clé, et il faut aussi une autre clé (chiffrement asymétrique) ou la même (chiffrement symétrique) pour déchiffrer. Le plus souvent on utilise le chiffrement symétrique pour chiffrer et déchiffrer et le chiffrement asymétrique pour échanger les clés de chiffrement symétrique. Dans le cloud, si on chiffre, la question est de savoir qui doit gérer les clés.

Si l'utilisateur gère lui-même ses clés, seul celui qui a les clés pourra manipuler l'information confiée au cloud, ce qui semble être une bonne solution. Mais il ne faut pas cacher que la gestion des clés de chiffrement, la génération d'aléas et de clés secrètes symétriques, le renouvellement de ces clés, la gestion des clés privées asymétriques et des certificats (problèmes des PKI – Infrastructures de clés publiques) ne sont pas des tâches particulièrement simples. Alors, puisque le cloud est là pour simplifier la tâche de l'utilisateur en l'affranchissant de la technique, pourquoi ne pas confier également la gestion des clés à un cloud ?

Le problème est alors que si vos informations chiffrées sont dans un cloud avec le moyen de les déchiffrer, il faut que vous gardiez une sacrée confiance envers le prestataire. Vous devrez aussi vous persuader que parmi les autres clients du cloud, certains n'en profiteront pas pour utiliser les clés et déchiffrer vos données. Il est sûr que ce n'est pas une chose triviale que de déchiffrer les données des autres avec les clés qu'on a récupérées. De plus cela suppose une certaine porosité, dont on a déjà parlé, et qui n'est pas le cas naturel d'un cloud. Mais où s'arrête la méfiance lorsque la sécurité est en jeu ?

Une idée est de confier ses données chiffrées à un prestataire de cloud et la gestion des clés de chiffrement à un prestataire d'un autre cloud. Ainsi l'utilisateur est débarrassé du souci de la gestion de ses clés. N'est-ce pas précisément la fonctionnalité attendue d'un cloud : simplifier la vie, économiser les ressources financières et humaines, occulter les difficultés techniques, en un mot laisser gérer les

¹ L'article 68 de la loi du 6 janvier 1978, modifiée le 6 août 2004, dispose, conformément à l'article 25 de la directive européenne du 25 octobre 1995, que le transfert de données à caractère personnel (information se rattachant à une personne physique et permettant l'identification même indirecte de celle-ci) hors de l'Union Européenne n'est licite/possible que si le pays destinataire des données présente un niveau de protection suffisant ou équivalent au droit communautaire

affaires des clients sans les obliger à entrer dans des détails qui ne sont pas dans leur corps de métier ? C'est je pense une bonne idée et l'avenir apportera de tels montages avec les métaclouds. Un nuage de nuages pour que ciel reste dégagé de toutes difficultés au dessus des utilisateurs ! Mais les métaclouds aujourd'hui sont plutôt du domaine des recherches avancées dans les laboratoires et n'ont pas encore, à ma connaissance, de déclinaison pratique.

Donc, pour répondre à la question : *«Faut-il chiffrer tout ce qu'on met dans un cloud ?»*, la réponse que je ferai à ce stade est *«Non pas tout ce qu'on y met, mais il faut, au moins dans un cloud non privé, chiffrer l'information confidentielle pour assurer sa confidentialité»*. Mais il faut aussi gérer les clés de chiffrement alors, soit on prend le risque de confier cette gestion à un prestataire de cloud, soit on le fait soi-même.

Mais le chiffrement peut assurer bien plus que la seule confidentialité.

LA SIGNATURE POUR ASSURER L'INTEGRITE ET L'AUTHENTICITE

Quand vous confiez vos données à un cloud, vous demandez que seuls les utilisateurs autorisés puissent en prendre connaissance.

La confidentialité, mise en œuvre par le chiffrement, remplit cette demande. Mais rien ne prouve que les données, même chiffrées, n'ont pas été modifiées. Justement, le chiffrement peut également assurer cette fonction de vérification de l'intégrité et aussi celle de la vérification de l'authenticité des données confiées au cloud. L'authenticité est la preuve que les données ou les programmes de traitement de ces données créés par une personne ou une entreprise, sont bien celles de cette personne ou de cette entreprise.

Le mécanisme de la signature électronique, basé sur le calcul d'empreintes et sur les mécanismes de chiffrement, permet de garantir l'intégrité et l'authenticité des informations et des programmes qui les traitent. J'apporterai une réponse un peu à côté de la question posée : *«Oui, il faut tout signer ce qu'on met dans le cloud»*.

Bien sûr, la signature électronique apporte aussi son lot de difficultés techniques : gestion des clés de chiffrement, génération des certificats électroniques, signature par une autorité de confiance, mais, à mon sens, plus on perd la gouvernance de ses informations et de leurs traitements, plus on a besoin de prouver l'intégrité et l'authenticité de ce qu'on récupère venant du cloud.

LE VPN POUR SECURISER LES ECHANGES

Jusque là, nous avons évoqué seulement le chiffrement des informations stockées et manipulées dans le cloud. Il est une question qu'il ne faut surtout pas oublier : *«Faut-il chiffrer tous les canaux d'échanges des informations entre le cloud et l'utilisateur ?»*

Quel que soit le cloud, du privé ou public, quel que soit le modèle SaaS, PaaS ou IaaS, la réponse est «oui». Bien entendu il faut utiliser le chiffrement pour assurer la confidentialité, l'intégrité et l'authenticité (et également la non répudiation) de ce qui transite entre le prestataire de cloud et son client.

Pour se faire, la technique du VPN (Virtual Private Network, ou Réseau Privé Virtuel) apporte une bonne solution. Parmi les VPN possibles, si l'utilisateur accède à l'information par son navigateur, le protocole SSL (Secure Socket Layer) est de toute évidence la solution qui s'impose. Aucune connaissance technique n'est nécessaire pour utiliser le VPN SSL. Tout navigateur est un client SSL prêt à l'emploi sans qu'il soit nécessaire pour l'utilisateur d'en avoir conscience. Simplement l'adresse Web, par laquelle vous accédez à vos informations, commence par https et non par http et il y a un cadenas fermé sur lequel, en cliquant deux fois, vous obtenez, entre autres renseignements, l'autorité de confiance qui a signé le certificat électronique du serveur par lequel vous accédez à vos informations.

Avec cela, vous êtes quasi certains que les informations qui transitent entre vous et le prestataire de cloud, ne seront ni lues, ni modifiées durant le transfert. Donc, pour répondre à la question posée : *«Oui, évidemment, il faut utiliser un VPN pour toutes les transactions entre le cloud et vous»*.

Le VPN SSL offre à l'utilisateur l'assurance qu'il s'adresse bien à son prestataire de cloud. Il faut aussi que le cloud s'assure, de son côté, de l'identité/authenticité de l'utilisateur avant de lui accorder les ressources, et là encore, en général, cela fait appel à des fonctions de chiffrement mais qui sont en dehors du sujet traité et on peut espérer que tout prestataire de cloud met en jeu un mécanisme d'identification/authentification rigoureux, sinon d'autres que vous pourraient accéder à vos données.

DEUX CAS PARTICULIERS

Pour ne rien omettre, il faut citer des cas où, bien que le chiffrement soit indispensable, il n'est pas possible de l'utiliser.

Dans certains pays, et on pense souvent immédiatement à la Chine, chiffrer est un délit. Rappelons à cet effet qu'il n'a

pas toujours été facile d'être autorisé à chiffrer, en France, avec des clés de longueur suffisante, mais cette histoire appartient au passé. En Chine, et dans quelques autres pays, l'interdiction est par contre très actuelle. Si vous travaillez dans une filiale française d'une entreprise basée à Hong Kong et dont les informations sont dans un cloud hébergé principalement à Pékin, ne suivez pas à la lettre tout ce qu'on a dit jusqu'ici, même si les idées émises vous semblent pertinentes et leur mise en application nécessaire. Entre une nécessaire sécurité de l'Information et une menace d'inculpation d'espionnage ou d'atteinte à la sécurité de l'état, entre ne pas chiffrer et la prison ou l'expulsion, il faut choisir...

Un autre cas où il ne convient pas de chiffrer est celui où les performances, suite au chiffrement, ne sont pas celles que l'on est en droit d'espérer. Certains éditeurs de bases de données, par exemple, déconseillent de chiffrer les enregistrements à mettre dans leur base. Ce n'est pas que la fonction chiffrement est lente, avec les ordinateurs d'aujourd'hui, mais s'il faut, suite à une requête, déchiffrer un nombre incroyable d'enregistrements inutiles pour parvenir au résultat que l'on cherche, il est sûr qu'il vaut mieux éviter de chiffrer, qu'on soit d'ailleurs dans un cloud ou qu'on reste chez soi.

>>>> EN CONCLUSION

Nous l'avons souligné, la question est très bonne et on ne peut y répondre par oui ou par non. Ce qui se dégage est

que le chiffrement des informations confidentielles ou nominatives, dans un cloud mutualisé, semi public ou public est indispensable s'il est possible. Mais il ne dispense pas l'utilisateur de la responsabilité de protéger ses informations. La gestion des clés de chiffrement se pose. Nous avons vu également que le canal entre le prestataire du cloud et l'utilisateur doit être chiffré, et que moins vous gardez la gouvernance sur vos données, plus vous avez intérêt à les signer.

Et pour finir la conclusion :

Avant de sauter dans le nuage, mieux vaut prévoir un parachute !

>>>> A PROPOS DE L'AUTEUR

Gérard Peliks est expert sécurité dans le Cassidian Cyber Security Cassidian est la division «Defense and Security» d'EADS.

Il préside l'atelier sécurité de l'association Forum ATENA, et coordonne l'activité sécurité de l'Information du Cercle d'Intelligence Économique du Medef Ile-de-France.

Il est chargé de cours sur différentes facettes de la sécurité, dans le cadre de mastères à Telecom ParisTech et dans d'autres écoles d'Ingénieurs. A l'ISEP, il intervient sur des modules sécurité dans le cadre des mastères spécialisés et a participé au comité de pilotage du mastère professionnel Intelligence des Risques.



SUR LES CHEMINS DE L'IDENTITE NUMERIQUE

Par *Guy de Felcourt*
Directeur de CPP France (assistance /assurance)
Président de l'atelier Identité Numérique de Forum Atena
atidn@forumatena.org

>>>> QU'EST-CE QUE L'IDENTITE NUMERIQUE ?

Cette question qui pourrait paraître simple, mérite en fait qu'on s'y arrête, tellement le concept a évolué avec le temps et peut avoir des sens différents pour chacun d'entre nous. Il importe de les clarifier avant d'aller plus en avant.

UN CONCEPT, PLUSIEURS SIGNIFICATIONS

Il y a quelques années, le sens donné à l'identité numérique était plutôt à rechercher sous forme d'identifiants simples sur le réseau Internet, exprimant une correspondance à partir d'une identité physique. Cette identité était donc représentée par des signes d'identification numérique comme une simple adresse e-mail, ou l'adresse IP de l'ordinateur connecté au réseau. Les techniques d'identification numérique se sont aussi développées avec les cookies déposés sur les ordinateurs par les sites web pour «tracer» le profil ou le comportement des utilisateurs respectifs, puis avec les adresses URL qui n'identifient pas seulement les pages de la Toile, mais permettent de donner une adresse unique «Uniform Resource Locator», sur les réseaux.

La notion de l'identité numérique s'est aussi enrichie progressivement de la représentation des signes de l'identité, depuis un pseudonyme jusqu'aux dessins et autres avatars censés incarner l'identité des personnes dans les mondes virtuels. En conséquence, et de manière corrélée avec le puissant développement des réseaux sociaux, sont apparus de nouveaux sens prêtés à l'identité numérique, proches de la notion d'«e-réputation». En quelques années, le concept «social» de l'identité numérique est donc passé du lien à minima entre une identité virtuelle (un avatar par exemple) et une identité réelle, au socle portant l'image et la notoriété quasi institutionnelle d'une personne ou d'une entreprise sur le Web.

De façon structurante, la notion d'identité numérique s'est également imposée peu à peu pour désigner le couple d'une identification et d'une authentification certaine sur les réseaux numériques, via l'utilisation de certificats numériques et d'un système de gestion de clés cryptographiques. Des techniques que nous utilisons déjà dans un certain nombre de domaines nécessitant une authentification très forte, mais aussi et parfois sans le savoir, de manière plus ponctuelle, limitée et transparente pour l'utilisateur, par exemple lors d'une session sécurisée «https». Dans ce cas, la génération d'une clé et d'un certificat est faite automatiquement par l'application logicielle. Ici l'identification numérique s'affirme progressivement comme la fonction centrale d'un écosystème générant un niveau de confiance élevé.

A l'image des systèmes de «gestions des identités» ou d'«IAM¹» dans les entreprises, on envisage de construire de larges écosystèmes d'information permettant d'affecter des ressources ou des droits en fonction des attributs liés à une identité partagée mais surtout, authentifiable et traçable, ce qui offrira un degré de sécurité maximal pour des opérations d'horodatage, de garantie d'intégrité d'un document ou d'un objet, de signature ou d'authentification d'un message ou d'une transaction, mais aussi et surtout de reconnaissance de l'identité et de l'authenticité des parties en relation.

QUELS SONT LES OBJECTIFS ET LES ENJEUX DE L'IDENTITE NUMERIQUE ?

Si l'on se place du côté des gouvernements, les objectifs concernent en premier lieu l'amélioration productive de l'administration. L'identité numérique est le complément idéal de la dématérialisation pour faire de «l'e-administration» de manière sécurisée, sans papiers et à des coûts bien inférieurs.

¹ L'IAM ou «Identity Access Management» désigne au sein des entreprises le système de management des identités et des informations permettant que chaque utilisateur ait un accès aux services adéquats.

Sur les chemins de l'identité numérique

Pour les pouvoirs publics, la recherche plus générale d'un meilleur niveau de sécurisation des flux d'information sensibles et des transactions financières sur les réseaux numériques constitue un objectif souhaitable. Les États voient aussi, dans l'arrivée des écosystèmes de l'identité numérique, la création d'un cadre moderne, favorisant l'innovation et le développement de nouveaux services à valeur ajoutée pour les entreprises et les ménages.

Pour les entreprises, les enjeux sont également importants :

Les premiers sont défensifs : Dans le prolongement de l'utilisation des réseaux numériques, la dématérialisation des flux documentaires et transactionnels et les économies de gestion vont progresser encore, avec en plus des gains de sécurité. C'est potentiellement pour les entreprises un nouveau point d'étape dans les gains de productivité et d'amélioration de l'efficacité des systèmes d'information.

Le deuxième enjeu est beaucoup plus offensif pour les entreprises. C'est l'amélioration de la personnalisation de la relation client, l'optimisation du cycle de connaissance du besoin client et de l'activation marketing. De plus, l'identité numérique peut aussi améliorer la conquête commerciale par un accès à des univers de clients supplémentaires qui n'étaient pas atteignables ou gérables avec une identité physique, ou l'étaient de manière plus marginale, par exemple pour des territoires culturellement proches mais géographiquement éloignés, ou des clients ne figurant pas dans les segments traditionnels de la clientèle. Ce phénomène de conquête additionnelle est encore plus favorable si l'identité numérique utilisée est couplée avec un système de paiement également dématérialisé.

Pour les particuliers, l'identité numérique apporte plusieurs grands avantages : la simplicité et l'interopérabilité d'une part, plus de sécurité et de convergence d'autre part. La simplicité et l'interopérabilité s'expriment par la commodité d'utiliser une ou deux identités à la place d'une cohorte de codes d'accès et de mots de passe. Il s'agit donc d'une amélioration dans la gestion des identifiants et dans la difficile mémorisation de ceux-ci. Encore faut-il que les interopérabilités proposées au sein d'un même écosystème soient cohérentes pour les usages et apparaissent comme légitimes. Les particuliers devraient aussi bénéficier des gains de sécurité pour effectuer depuis un ordinateur, un téléphone ou une tablette des actes à plus forte valeur ajoutée nécessitant un degré de confiance important. Par exemple cela peut aller du vote électronique à la banque en ligne, en passant par un diagnostic médical ou un dépôt de plainte en ligne, ou encore une inscription à une université, un concours ou la réalisation d'un acte notarié. Enfin, on peut

penser également que l'identité numérique ouvrira progressivement un chemin de convergence entre le monde physique et le monde numérique par sa portabilité sur un support ou un dispositif tel qu'une carte à puce ou un téléphone portable intelligent.

POURQUOI PARLE-T-ON DE L'EMERGENCE DES «ECOSYSTEMES» POUR L'IDENTITE NUMERIQUE ?

Dans les sociétés du XX^{ème} siècle, les systèmes d'identité étaient fondés presque toujours sur les règles fixées dans le domaine régalien de chaque nation et basés essentiellement sur l'état civil, ses titres et documents. L'identité numérique rebat assez largement les cartes car d'une part l'univers des utilisateurs est potentiellement beaucoup plus large (si l'on fait abstraction de la question linguistique, on parle d'un univers possible de trois milliards d'internautes et davantage avec les «mobilenauts»). Ensuite les finalités, publiques ou privées se sont multipliées dans leur diversité, les degrés d'ouverture des réseaux étant en conséquence tout aussi variés.

Les États-nations ont perdu de leur prééminence. D'une part les ensembles régionaux sont en recomposition active, notamment sur des systèmes connexes à l'identité comme peut l'être le cas en Europe de la création d'un système unifié des paiements sur une base largement dématérialisée. Aujourd'hui des grandes sociétés multinationales ou les grands réseaux de l'Internet affirment aussi leur capacité de générer des écosystèmes réunissant, pour un grand nombre d'usages potentiels, des dizaines ou des centaines de millions d'utilisateurs.

Les écosystèmes qui pourront cohabiter ou parfois même interférer entre eux se définissent donc comme des systèmes organisés supportant ces identités numériques et adaptés à un environnement défini. Ils se caractérisent par un ensemble de critères tels que leur finalité, domaine d'application, périmètre d'utilisation et degré d'interopérabilité, sans oublier leur modèle de gouvernance propre.

Dans la pratique, un écosystème est le résultat de l'adaptation de l'organisation vis-à-vis de son environnement. Cette adaptation est concrétisée via des niveaux de compromis nécessaires entre des contraintes (par exemple sécurité, vie privée, interopérabilité) et des choix pour chaque critère défini, afin d'exercer au mieux sa finalité et de répondre à ses objectifs.

>>>> SUR LES CHEMINS DE L'IDENTITE NUMERIQUE

Après avoir décrit ce que représente le concept d'identité numérique, ses objectifs et l'émergence des écosystèmes

associés, il nous faut maintenant explorer les différents chemins pluriels qui semblent y conduire et sur lesquels nous cheminons, particuliers, entreprise et société, à des allures diverses.

LE CHEMIN DES ACCES PARTAGES SUR INTERNET

Vous l'avez sans doute déjà expérimenté, le premier chemin de l'Identité Numérique passe par des accès partagés. Ceux-ci font l'objet de plusieurs standards, normes et technologies dont sans être familiers, vous avez peut être entendu parler. Parmi celles-ci on trouve des termes comme «Open ID¹» ou «O Auth²» ou encore le langage «SAML³». Ces nouveaux outils vous permettent désormais d'utiliser un compte pour accéder à des applications hébergées sur des serveurs distincts et qui n'ont pas de relation «propriétaire» avec le fournisseur de service ou le réseau social d'origine. Vous pouvez ainsi par exemple utiliser votre identifiant Facebook pour vous connecter à un nombre de sites très variés, mais également un identifiant «compte Google⁴».

Comment comprendre cette logique ? Peut-être l'illustration est-elle à rechercher du côté de nos adolescents qui sont présents sur ces réseaux sociaux et qui souvent n'envoient d'ailleurs plus guère d'e-mails, tellement ils préfèrent converser et s'envoyer des messages sur Facebook. Désormais, ils pourront retrouver «leur» univers sur des applications tierces, tels que des sites de photos, des sites de web social, etc.

Ce chemin de l'identité numérique a donc bien commencé, même si son universalité réduit potentiellement sa sécurité. Mais dans l'Internet comme dans la monétique, la meilleure stratégie est souvent de développer les usages avant la sécurité. Rappelons-nous que les cartes à puce sont apparues longtemps après les cartes à piste magnétique...

SUR LE CHEMIN DE L'IDENTIFICATION ET DU PAIEMENT

Un autre chemin de progression de l'identité numérique est celle qui associe identification numérique et paiement. Deux informations essentielles dans toute relation de nature économique et commerciale.

La première illustration nous vient du développement des applications payantes. Que ce soit sur l'« I-phone », le

«BlackBerry» ou un téléphone «Android», on gère une identité qui peut être «associée» à des fonctions de paiement. Dans la téléphonie mobile, la carte SIM des opérateurs n'est pas en reste et permet aussi l'identification numérique pour l'accès à plusieurs services proposés potentiellement aux utilisateurs ou à des tiers. Par ailleurs, avec le développement des fonctions de paiement de type NFC, et des systèmes de paiement électronique, les opérateurs se voient bien placés pour faire des téléphones les instruments de convergence permettant identification et paiement dans les mondes physique et numérique.

Enfin les spécialistes du paiement par Internet ne sont pas en reste pour développer des systèmes d'identification. Paypal s'est ainsi lancé également dans un service de portage d'identité vers l'extérieur (Paypal Access) où le client n'a pas à ressaisir toutes ses données, avec vocation d'élargir son image de tiers de confiance du commerce électronique.

SUR LE CHEMIN DE LA GESTION DES IDENTITES EN ENTREPRISES (IAM)

La «gestion des Identités» ou l'« Identity Access Management» sont des termes qui désignent une nouvelle discipline du monde de l'entreprise visant à permettre une gestion unique des identités au travers du ou des systèmes d'information de l'entreprise et d'assurer l'accès sécurisé aux services adéquats pour chaque personne au sein de l'entreprise.

«L' IAM» ou «la gestion des identités», quelque soit le nom qu'on veuille lui donner, est donc un système qui permet de simplifier, sécuriser et structurer l'accès aux ressources de l'entreprise, le travail et la décision partagée et la traçabilité des décisions ou des accès aux ressources (qui, quand, pour quel usage ?).

Un IAM, même simple, peut cumuler des attributs très divers comme des droits ou des privilèges, des préférences, des objectifs, des bases de données, des ressources réseaux, des accès cloud computing, des habilitations pour des applications, des groupes, des univers, etc. Puis il va permettre un certain nombre d'actions par rapport à ces attributs tels que l'accès, le partage, l'authentification, la fédération, l'historicisation, l'activation, etc.

¹ «Open ID» est un standard d'authentification qui permet d'accéder à un site moyennant le recours à un service tiers d'identification et de confiance.

² «Open Authorization» est un standard ouvert pour l'autorisation qui permet d'accéder à un ensemble de données défini (data portability) pour un temps limité, sans passer par le retrait des codes d'accès traditionnel.

³ SAML: Security Assertion Mark-up Language. Un langage de programmation permettant de gérer des accès partagés (Single Sign On)

⁴ «Google Account» en Anglais. A compter du 1^{er} Mars 2012, Google harmonise sa politique de diffusion de données et vie privée pour l'ensemble des services : Gmail, G-maps, Google docs, Chrome, Android, You Tube, afin de pouvoir plus facilement passer d'un service à l'autre ou utiliser simultanément deux services, en promouvant une identité numérique commune notamment à partir de l'identifiant Google Account

Sur les chemins de l'identité numérique

SUR LE CHEMIN DE L'IDENTITE REGALIEENNE ET ADMINISTRATIVE

Le domaine régalien progresse aussi vers l'identité numérique. Le fort développement du nombre de cartes d'identité électroniques en Europe en est la démonstration. Ce sont des dispositifs basés généralement sur une carte à puce, permettant de s'identifier en ligne pour des services publics mais aussi souvent comme en Belgique pour des services privés ou locaux comme l'accès à une bibliothèque municipale ou à une piscine.

En France même si il faudra attendre la fin 2012 ou 2013 pour les vrais débuts de la carte d'identité électronique, on commence néanmoins à apercevoir le début du chemin, avec la promulgation¹ par le parlement du texte sur la protection d'identité.

SUR LE CHEMIN DE L'AUTHENTIFICATION FORTE

Même si elles restent encore d'utilisation marginale par rapport à leur potentiel, les solutions d'authentification forte progressent doucement, découvrant encore un autre chemin vers l'identité numérique. Les certificats numériques sont de plus en plus utilisés dans les chaînes de traitements sectoriels demandant une exigence de fiabilité et de sécurité élevée. C'est le cas pour l'identification des garagistes dans le circuit des immatriculations et des cartes grises. C'est aussi le cas pour bon nombre de professionnels de la police et de la justice, comme par exemple les constats d'huissiers de justice. Et petit à petit le nombre de domaines s'étend.

Si les plans des grands écosystèmes de l'identité numérique élaborés sur les continents américain² et européen³ visant à harmoniser la chaîne de valeur et la gouvernance, sont encore à un stade préliminaire de développement, des études et des propositions apparaissent pour préconiser des mécanismes cohérents entre les États, les Autorités et les opérateurs de certification, notamment dans la gestion des certificats et des systèmes d'infrastructure de gestion des clefs.

SUR LE CHEMIN DE L'INTERACTION NUMERIQUE DES ENTREPRISES

Curieusement en France, un des chemins, peut être même le plus prometteur, pour nous faire arriver jusqu'à l'utilisation de l'identité numérique, concerne plus directement les entreprises.

Après les grandes entreprises, les PME sont aussi directement concernées par la dématérialisation des flux financiers qui, conjointement avec les règles du nouvel espace unique des

paiements (SEPA⁴), va obliger à un grand pas en avant dans les procédures d'identification numérique des entreprises. Ces flux entre des entreprises utilisant des identités numériques vont promouvoir de nouveaux modèles d'échange, moins coûteux et plus fiables et pourquoi pas, combler une partie de notre retard dans le commerce électronique interentreprises, qui marque jusqu'à présent une traditionnelle faiblesse de l'économie française par rapport à ses homologues européens notamment allemands et britanniques.

>>>> QUELLES SERONT LES CONSEQUENCES DE L'IDENTITE NUMERIQUE ?

Pour finir, il convient de pousser la réflexion encore un peu plus loin et de dessiner les conséquences envisageables à la suite d'une large implémentation des écosystèmes de l'identité numérique.

LE POUVOIR DE L'IDENTIFICATION DANS LA RELATION

L'identité numérique apporte cette capacité de générer une relation beaucoup plus solide et forte entre deux personnes ou deux entreprises. Concrètement, par exemple le succès de l'offre d'Apple pour la lecture de magazines sur sa tablette numérique est dû aussi à sa capacité d'identifier le destinataire et de facturer l'utilisation de l'application ou de la lecture. L'identité numérique va permettre de généraliser ce type de modèle à une multitude d'échanges sur les réseaux numériques et donc de développer les services et les offres, d'attirer de nouveaux clients et d'augmenter la valeur unitaire des transactions. Elle constitue donc un aspect central et moteur des questions liées à la confiance dans la vie et l'économie numérique.

QUELS SERONT LES BOULEVERSEMENTS APPORTES PAR L'IDENTITE NUMERIQUE ?

Parmi les conséquences de la généralisation de l'usage de l'identité numérique, les changements de modèle économique et de chaîne de valeur dans les relations commerciales seront certainement très importants. Positifs, comme nous l'avons vu, puisque l'identité numérique permet d'accéder à de nouveaux clients, d'augmenter la valeur des transactions, de mieux personnaliser l'offre et l'échange de biens et de services, d'économiser par la dématérialisation d'un ensemble de flux connexes.

Mais d'autres bouleversements pourraient mettre nombre d'entreprise des chaînes d'intermédiation à l'épreuve. Les

¹ Fin 2011

² Aux Etats-Unis, le programme NSTIC : National Strategy for Trusted Identities in Cyberspace

³ En Europe on peut citer le projet SSEDIC: Scoping the Single European Digital Identity Community

⁴ SEPA : «Single European Payment Area»

grandes marques, avec une présence globale c'est-à-dire mondialisée, à forte notoriété et inspirant la confiance seront privilégiées, car elles pourront profiter de l'identité numérique pour nouer une relation personnalisée beaucoup plus directe avec leur clients et aller jusqu'à gérer la facturation et le paiement. Dès lors, les intermédiaires que peuvent former les différentes couches de distribution pour ces entreprises risquent de voir leur rôle se cantonner à celui de prestataires. Pour les consommateurs, on peut penser que ce rapport peut être gagnant en accédant directement et à un meilleur prix à des services et des produits. Néanmoins l'identité numérique, en accélérateur du commerce électronique globalisé, peut introduire des biais supplémentaires liés aux défauts de la mondialisation. Dans ce système, les avantages liés à la possibilité de commercer d'un bout à l'autre du monde peuvent être amoindris par des informations de moins bonne qualité ou un service après-vente défectueux. De plus grandes incertitudes sur la protection du consommateur et de ses données peuvent voir le jour, par exemple avec un exercice plus difficile d'un droit de recours en cas de litige.

Enfin les bouleversements ne concernent pas seulement les entreprises mais aussi les États. Ceux-ci ressortent déjà affaiblis de la mondialisation et de la croissance des réseaux numériques. Les systèmes d'identité régaliennes, s'ils restent importants pour les relations administratives comme par exemple la santé, les transports, les impôts, les services locaux, les élections et l'identification officielle, pourraient perdre de leur prééminence au cours du XXI^{ème} siècle. On peut imaginer que d'autres écosystèmes (nés aussi bien d'ensembles multi-pays que de grands réseaux sociaux, de courants affinitaires, ou de grandes entreprises du secteur des communications électroniques et l'Internet), peuvent venir prendre une part importante dans les habitudes de centaines de millions d'habitants de la planète.

LA SECURITE SERA-T-ELLE VRAIMENT RENFORCEE ? COMMENT FAIRE FACE A UNE USURPATION D'IDENTITE NUMERIQUE ?

L'identité numérique a une vocation naturelle d'augmenter considérablement le niveau de sécurité, en mettant en œuvre des systèmes d'authentification forte basés sur des systèmes de gestion de clés cryptographiques. L'identité numérique, lorsqu'elle rassemble l'identification et l'authentification, est un pilier essentiel pour créer la confiance. Pour autant il serait illusoire de penser que ces nouveaux écosystèmes seront imperméables à la fraude. On observe déjà aujourd'hui des fraudes sur les écosystèmes de certificat aux Pays-Bas, des problèmes sur la carte d'identité électronique Belge, ou encore une montée de l'exploitation de vulnérabilités dans l'authentification de type 3D Secure en France. On peut

imaginer que le jeu du gendarme et du voleur continuera dans ce nouveau monde des identités numériques. D'un côté les pirates utiliseront le nombre incroyable d'opportunités qu'offrent la mondialisation et bénéficieront de l'atout de faire circuler de l'argent électronique plus rapidement jusqu'à un point de compromission ou de sortie grâce aux réseaux numériques. De l'autre on peut penser que les policiers auront plus d'outils pour tracer les mouvements grâce aux identités utilisées et à des progrès dans le traitement des offenses cybercriminelles.

>>>> CONCLUSION

L'identité numérique est un concept riche car sa représentation et son sens évoluent au fur et à mesure de notre rapport aux réseaux numériques. D'abord représentation de l'homme sur le Web, il devint ensuite synonyme de l'interconnexion partagée, puis de l'écosystème d'authentification forte ou d'un meilleur système de gestion des accès et autorisations. Timidement mais progressivement, il prend aussi la couleur d'une identification partagée pour le monde physique et le monde numérique. Ce qui est certain, c'est que tant pour les états, les entreprises et les consommateurs, il incarne un des points culminants de la révolution numérique commencée il y a une trentaine d'années. En ce sens il est le symbole de la maturité des usages numériques. Son usage sera-t-il comme dans la vie physique où nous choisissons tour à tour d'être soit anonyme soit identifié dans un moment donné par rapport à nos choix et notre environnement ? Pour l'instant OUI, c'est ce qu'il semble, mais peut-être le plus important est-il qu'au-delà du point d'arrivée qu'il représente dans la révolution numérique, il marque aussi un formidable point de départ pour un Nouveau Monde !

>>>> A PROPOS DE L'AUTEUR

Après une carrière internationale dans les domaines de la monétique et du conseil, Guy de Felcourt s'est depuis plusieurs années, spécialisé dans l'étude des réseaux numériques, des relations entre les données et l'identité et des réponses à apporter à la propagation des fraudes, dans un contexte de mondialisation.

Responsable de l'atelier Identité numérique de l'association Forum Atena, il exerce professionnellement les fonctions de directeur de la filiale française d'un groupe d'assistance aux consommateurs.

Il est l'auteur de l'ouvrage *L'usurpation d'Identité ou l'art de la fraude sur les données personnelles* aux éditions CNRS.

Cet article a été développé et enrichi par l'auteur. La version «longue» peut être consultée et téléchargée sur le site de Forum Atena (www.forumatenas.org).



L'IDENTITE NUMERIQUE MULTISERVICES EN FRANCE : LE CONCEPT IDENUM

Par Francis Bruckmann

ISEP 1975

Directeur délégué à la promotion de la sécurité

Orange

francis.bruckmann@orange.com

Le besoin de prouver son identité est courant et est rendu encore plus nécessaire par la multiplication des transactions électroniques. La gestion par tout internaute de multiples mots de passe sans garantie d'identification et d'authentification fortes est un frein au développement de l'économie numérique. Ces dernières années, se sont ainsi développées dans plusieurs pays des initiatives étatiques ou privées, visant à déployer des systèmes de confiance. La France en est au stade des réflexions. Ce dossier fait un état rapide de la situation en Europe, et présente l'état de l'initiative française «IDéNum», à laquelle est associée Orange.

Les services de l'Internet font désormais partie de la vie courante : plus de 80% des Français ont déjà acheté ou consultent leur compte bancaire en ligne, près de 9 citoyens sur 10 ont effectué une démarche administrative sur Internet, plus de 4 internautes sur 5 visitent régulièrement les réseaux sociaux. Les internautes confient ainsi une quantité sans cesse croissante de données personnelles à des plateformes de services, et recourent à un nombre grandissant de mots de passe et d'identifiants à mémoriser.

Mais dans le même temps, un internaute français dispose en moyenne de douze comptes numériques distincts sur Internet, dont deux adresses de messagerie électronique, deux comptes de réseaux sociaux et quatre comptes sur des sites d'e-commerce. Cette complexité d'accès constitue un frein pour le développement de l'économie numérique en en diminuant la sécurité d'accès.

De nombreux pays ont ainsi lancé des initiatives visant à déployer des systèmes de confiance à destination des internautes, aussi bien pour leurs besoins privés que pour leurs relations à l'État.

>>>> LES PRINCIPALES INITIATIVES EUROPEENNES, HORS FRANCE

Mis à part la Grande Bretagne où les citoyens ne disposent pas de carte d'identité, la plupart des grands pays européens, dont les pays nordiques souvent pionniers dans les nouvelles technologies, ont lancé des initiatives dans ce sens.

Néanmoins, la grande majorité de ces initiatives est liée à des déploiements de cartes nationales d'identité électroniques (la France a également un projet de ce type, la future CNle Carte Nationale d'Identité électronique), et les autres projets impliquent une subvention étatique ou une obligation réglementaire. Les usages, y compris pour «Suisse ID» qui est le modèle ayant inspiré la réflexion française **IDéNum**, sont largement axés sur l'authentification dans des démarches administratives ou citoyennes.

• Suisse

Lancé en mai 2010, **Suisse ID** est destiné à servir de preuve d'identité électronique. Le nombre de prestataires de service, souvent grandes villes et communes, administration fiscale, dépasse la centaine. Ils sont souvent liés à des opérations administratives : déclarer un changement d'adresse, modification de l'état civil, cyberadministration, décomptes de TVA... Au 31 décembre 2010, 271.000 certificats avaient été commandés, très majoritairement par des entreprises qui les donnent à leurs salariés.

• Belgique

La Belgique a déployé, de 2004 à 2009 une carte d'identité électronique auprès de 8,3 millions de citoyens. 600 services sont disponibles notamment prestations sociales, impôts, scolarité, l'identification pouvant aussi servir pour le commerce électronique. L'État a également favorisé le déploiement et l'usage par des mesures réglementaires : usage obligatoire pour déclarer en ligne ses impôts.

- **Allemagne**

L'Allemagne a commencé en novembre 2010 le déploiement de certificats avec leur CNle, qui est une carte à puce sans contact. Les premiers services offerts sont pour l'instant essentiellement administratifs, et les services bancaires sont embryonnaires.

- **Espagne**

25 millions de cartes d'identité électroniques ont été distribuées, permettant l'accès à 2500 services nationaux. Cependant, l'usage à domicile peine à décoller car il demande l'acquisition par le particulier d'un lecteur spécifique.

- **Italie**

Une carte de citoyen (CRS) est déployée à plusieurs millions d'exemplaires depuis 2007. Elle permet, grâce à un certificat (ainsi qu'une piste magnétique) de s'authentifier pour l'inscription à des jeux en ligne, le paiement des impôts, des prestations de sécurité sociale...

- **Autriche**

L'Autriche a mis en place une carte de citoyen avec un certificat de signature électronique, mais l'émission de telles cartes n'est pas réservée à l'État, et les chambres de commerce ou les banques peuvent en émettre. Par ailleurs le support de ce certificat est libre : puce sur carte type bancaire, clef USB, téléphone portable.

- **Pays nordiques et pays baltes**

Des systèmes ont été déployés dans ces pays traditionnellement en pointe dans les nouvelles technologies :

- *Au Danemark*, le recours au système «**NemID**» est obligatoire pour les citoyens disposant d'un service de banque en ligne.
- *En Suède*, dès 2002, l'Agence suédoise responsable de la gestion publique confiait à des fournisseurs le mandat d'offrir des certificats électroniques aux citoyens. Ces certificats distribués par les six plus grandes banques du pays, par la Poste suédoise et par l'opérateur Telia permettent de signer électroniquement des documents et de s'identifier pour obtenir des services en ligne, y compris de l'administration.
- *En Norvège*, le système «**BankID**» semble avoir une réussite certaine, avec un modèle économique fondé sur une ouverture des marchés de l'acquisition avec un financement par les banques.

Les accepteurs (marchands, fournisseurs de services) doivent

installer l'application BankID qu'ils obtiennent auprès d'une banque, les banques doivent collecter les éléments d'identification des accepteurs, et la concurrence est libre entre les banques pour acquérir les accepteurs.

>>>> L'INITIATIVE POLITIQUE FRANÇAISE : LA DEMARCHE «IDéNUM»

Lancé en France en février 2010 par Nathalie Kosciusko-Morizet, alors secrétaire d'État à la Prospective et à l'Économie Numérique, le «label IDéNum» ou «IDentité Numérique multiservices» vise à conférer à des dispositifs d'authentification existants ou à venir, un très haut niveau de confiance attesté par l'agence gouvernementale en charge du domaine SSI (l'ANSSI, Agence Nationale de la Sécurité des Systèmes d'Information), et reconnu par tous les services en ligne mettant en œuvre des authentifications.

Ce concept serait dans son fonctionnement comparable à celui des cartes bancaires, IDéNum devant alors servir à remplacer les mots de passe et autres moyens utilisés par l'internaute pour accéder à ses comptes en ligne, sur les sites Internet publics et privés.

Afin d'accélérer son déploiement, Éric Besson, ministre de l'Industrie, a relancé le processus en annonçant en Mai 2011 le lancement d'une étude de préfiguration pour établir les modalités de constitution d'un «consortium IDéNum».

>>>> LABEL IDéNUM

Le label IDéNum vise à permettre l'émission par des acteurs privés capables de vérifier l'identité de leurs clients (banques, la Poste, opérateurs de communications électroniques,...) de certificats d'authentification et de signature proposés sur divers supports et acceptés de manière universelle par les sites Web publics et privés ayant besoin d'une garantie d'identité ou d'une signature électronique. Le dispositif sera conforme au «Référentiel Général de Sécurité¹» (RGS), élaboré par l'ANSSI, en liaison avec la DGME (Direction Générale de la Modernisation de l'État²), en charge des référencements des produits de sécurité et de confiance.

Les outils labellisés seront des certificats d'authentification et de signature, sur support physique avec code PIN, sous différentes présentations (carte à puce, clé USB à cryptoprocasseur, carte SIM,...), et agréé selon les «Critères Communs³» jusqu'au niveau EAL4+. Ils permettront d'authentifier le porteur et de sécuriser les transactions qu'il fera grâce à son dispositif.

¹ Voir <http://www.ssi.gov.fr/fr/reglementation-ssi/referentiel-general-de-securite/>

² Voir <http://www.modernisation.gouv.fr/>

³ Pour une définition des «Critères Communs», voir http://fr.wikipedia.org/wiki/Evaluation_Assurance_Level

La solution Idenum facilite l'accès aux services en ligne en sécurisant les échanges

Problèmes rencontrés par les services sur Internet

- **Coût et complexité de l'identification pour les services en ligne**
 - Multiplicité des démarches nécessitant une identification
 - Multiplicité des mots de passe/identifiants
 - Vérifications multiples
 - Echanges postaux lourds
- **Vulnérabilité du système**
 - Facilité de piratage des mots de passe
 - Vulnérabilité des bases de données de mots de passe
 - Pas de solution simple de sécurisation
- **Limitation des services en ligne**
 - Pour l'utilisateur :
 - Limitation dans l'utilisation des services disponibles (e.g. par peur du piratage de données personnelles)
 - Solutions protégeant mal l'utilisateur ou la santé publique
 - Pour le fournisseur :
 - Limitation dans les services proposés en ligne (e.g. nécessité d'une authentification fiable de l'identité ou d'une signature)
 - Fraudes

La solution Idenum

- Un certificat électronique sur un support physique (e.g., carte à puce, clé USB, carte SIM)
- Un code PIN unique connu par le seul porteur
- Une solution applicative permettant l'utilisation du certificat chez les accepteurs

Solutions apportées par Idenum

- **Simplicité et économie**
 - Certificat unique pour de multiples prestations privées (e.g. factures, banques) ou publiques (e.g. mon service-public, collectivités locales)
 - Réduction des coûts
 - Versatilité de supports (USB, SIM, etc.)
- **Sécurité : mise en place d'une spirale de confiance**
 - Vérification de l'identité du porteur au cours d'un processus de délivrance en face-à-face
 - Suppression des mots de passe et des bases de données correspondantes
 - Possibilité de mise en opposition des certificats perdus / volés
 - Double protection : impossible d'utiliser un certificat physique volé sans le code PIN correspondant
- **Développement des services en ligne**
 - Développement des services actuels (en raison d'une simplicité accrue et d'une sécurité améliorée)
 - Développement de nouveaux services en ligne (e.g. documents à valeur contractuelle, actes notariés, services bancaires)

>>>> ORGANISATION DE L'ECOSYSTEME AUTOUR D'UN OPERATEUR CENTRAL

IDéNum rassemble aujourd'hui autour de son concept plus de 70 partenaires potentiels : des émetteurs de certificats (comme les établissements bancaires et les opérateurs de télécommunications), des sites de service en ligne accepteurs (comme le commerce en ligne, les assureurs ou les réseaux sociaux professionnels), ou encore des fournisseurs de technologie ou de certificats (solutions logicielles ou matérielles).

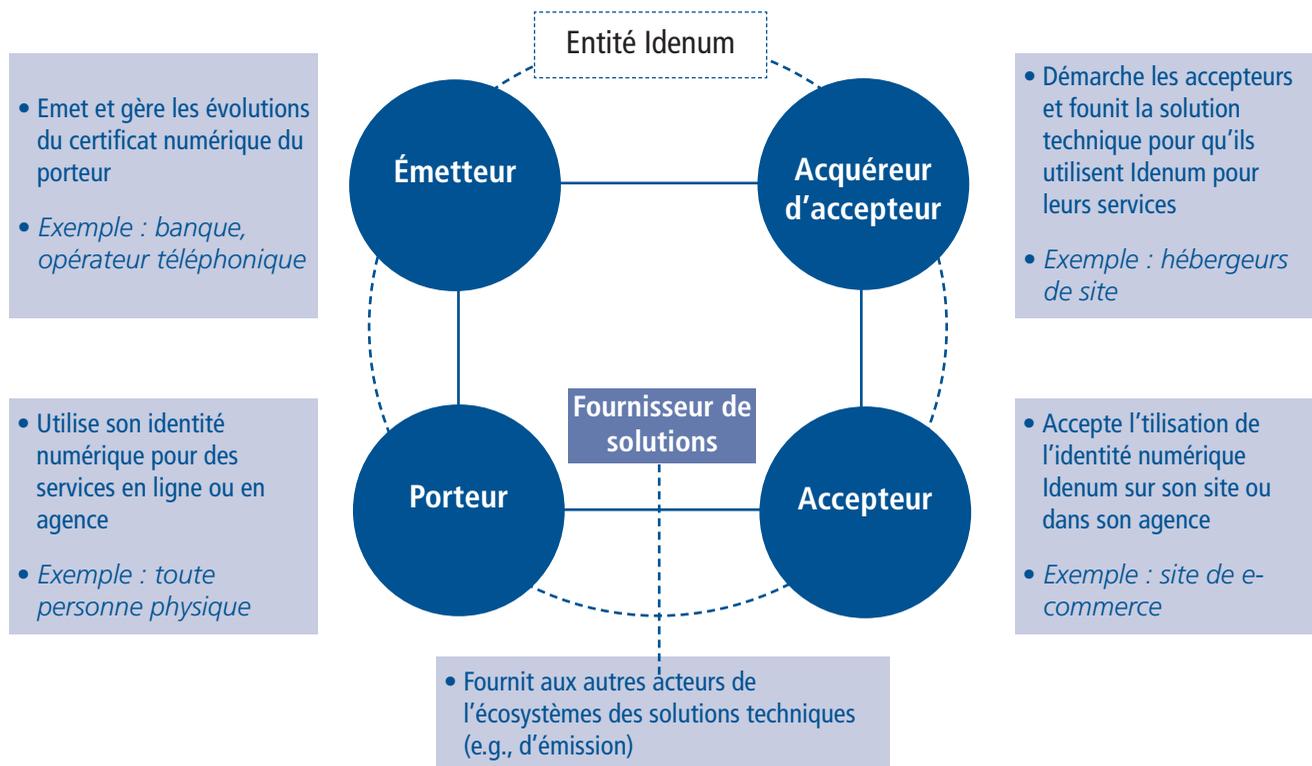
Pour garantir la cohérence du système et le maintien dans le temps du niveau de confiance du label IDéNum, il est prévu de mettre en place un opérateur central qui serait chargé de coordonner les actions des émetteurs de produits et des futurs sites accepteurs de ces solutions. Il décernera le label après résultat d'audits et assurera les fonctions communes nécessaires au fonctionnement. Il agira en tant qu'Autorité de Certification (AC) de l'écosystème IDéNum. Dans un système d'Infrastructure à Clé Publique (IGC/PKI), une AC est responsable vis-à-vis de ses clients, mais aussi de toute personne se fiant à un certificat qu'elle a émis, de l'ensemble

du processus de certification et donc de la validité des certificats qu'elle émet.

Dans le domaine de l'Identité, le concept IDéNUM peut être comparé à ce qui se fait pour le paiement dématérialisé via le système Carte Bancaire (CB):

- un standard commun,
- des émetteurs privés multiples, libres de leur politique commerciale,
- pour l'utilisateur, le choix du fournisseur, et la possibilité de disposer de plusieurs certificats, éventuellement sur des supports adaptés aux différents usages (Internet, mobile,...),
- l'acceptation de manière indiscriminée par les sites web de tous les outils labellisés,
- l'équivalence absolue de ces certificats en termes d'usage et de garanties,
- pour la gouvernance du système, un organisme central, ici le «GIE-Cartes Bancaires».

L'écosystème est composé de cinq types d'acteurs, auxquels s'ajoute une entité de coordination



>>>> ETUDE DE PREFIGURATION DE L'OPERATEUR

Pour approfondir le concept, explorer les pistes de marchés et de services potentiels, et réfléchir au Business Model, l'État a mandaté la Caisse des Dépôts et Consignations (CDC), en lien avec le Commissariat Général à l'Investissement, pour faire réaliser une étude de préfiguration du système.

La CDC a sollicité l'appui de quelques grands partenaires comme «membres fondateurs d'IDéNum», prêts à signer aux côtés de l'État leur engagement à proposer à moyen terme des offres commerciales d'identités numériques.

Se sont ainsi engagés dans l'aventure La Poste, SFR, France Télécom Orange et la Fédération bancaire française, aux côtés du Commissariat Général à l'Investissement pour l'État.

Cette étude, conduite durant l'été 2011 par le cabinet McKinsey, préconise un modèle économique et des modes de rémunération adaptés à un déploiement à grande échelle, ainsi qu'une organisation globale du système.

• Quel intérêt pour un opérateur comme Orange ?

L'identité numérique représente un enjeu fort pour le monde de l'Internet et donc pour les opérateurs de communications, en particulier ceux gérant des cartes SIM dans leur flotte de mobiles. L'intérêt d'IDéNum est un travail de convergence vers un identifiant unique pour tous les services, potentiellement reconnu par tous les secteurs métiers. On peut y voir de nombreuses utilisations possibles.

On peut citer par exemple :

- L'utilisation en identification forte pour la souscription à distance de contrats sensibles (pour les opérateurs de services de communications, ouverture de ligne fixe ou mobile par exemple) ou pour en sécuriser certains.
- La gestion de toutes les données dématérialisées pour le marché grand public, au travers de nouveaux services sécurisés à forte valeur ajoutée (e-commerce, banque en ligne, coffre-fort virtuel...).

L'identité numérique multiservices en France : le concept IDéNum

- La convergence potentielle de tous les services rendus par l'Administration et les Services Publics vers une solution unique (télé-déclaration, gestion documentaire administrative, par exemple sécurité sociale/mutuelle/retraite...).
- Dans le domaine mobile, la convergence avec la démarche conjointe de l'AFSCM (Association Française du Sans Contact Mobile) et des opérateurs français) sur les moyens à mettre en œuvre pour les transactions de confiance via la carte SIM.

Enfin, un tel système pourrait être un facteur clé de succès pour le déploiement des services sans-contacts mobiles (via les technologies NFC), pour lesquels il permet une souscription à des services bancaires ou de transport sans avoir à se déplacer pour signer les contrats correspondants, comme c'est le cas actuellement.

>>>> SUITES DE L'ETUDE

Ce travail terminé, il faut maintenant définir précisément l'organisation du système, le Business Model, et le type de structure de gouvernance. Travail que la CDC continue, en élargissant le cercle des partenaires à des entreprises prêtes à entrer dans cette structure.

Enfin, elle cherche également à obtenir de l'État un engagement à utiliser IDéNum pour les principaux services d'e-administration (relation État/citoyen, domaine de la santé...). En effet, il s'agit là d'un vrai facteur clé de succès de l'adoption du dispositif par les internautes. Il existe finalement peu de pays au monde où un tel système national ait réussi à s'imposer sans une réglementation très contraignante ou de fortes subventions étatiques ou bancaires.

>>>> A PROPOS DE L'AUTEUR

Ingénieur ISEP 1975, Francis Bruckmann a exercé de nombreux métiers dans les trois domaines de l'électronique, l'informatique et les télécommunications : recherche-développement, recherche appliquée, développements matériels et logiciels, enseignement de haut niveau, production, gestion de grands projets industriels ou de communications, sécurité. Il est membre actif de nombreux cercles étatiques ou associations de sécurité ou d'Intelligence Économique. Il exerce depuis plusieurs années les fonctions d'adjoint au Directeur de la Sécurité du Groupe Orange, plus particulièrement en charge des aspects communication interne et externe, et relations avec le business sécurité.



LEVER LES FREINS A L'USAGE DE L'IDENTITE NUMERIQUE

Par Olivier Perroquin
 ISEP 1988
 Co-fondateur l'In-Webo Technologies
 olivier.perroquin@inwebo.com

>>>> DES FREINS A L'USAGE DE L'IDENTITE NUMERIQUE ?

La multiplication des besoins de prouver son identité, et donc de s'authentifier, s'accroît considérablement avec le développement des usages en ligne, mais aussi avec la démultiplication des moyens d'accès à l'information. L'explosion des smartphones (12 millions de smartphones vendus en France en 2011) et des tablettes qui vont prochainement dépasser les ventes de PC au niveau mondial, n'en sont qu'une simple illustration. Il y a en effet 1,2 milliards d'utilisateurs mobiles et 2,3 milliards d'utilisateurs via les réseaux câblés dans le monde. Il est donc indispensable de mettre à la disposition de ces utilisateurs les moyens d'accéder aux informations à travers tous ces canaux, même lorsque cela requiert une authentification forte de l'internaute. Cette nécessité nous est rappelée tous les jours par les annonces d'attaques de plus en plus sophistiquées, permettant de voler des informations personnelles sensibles comme les numéros de cartes bancaires. Ces malwares obligent à démultiplier les fonctions de sécurité, non seulement en authentifiant les utilisateurs, mais aussi en authentifiant les transactions. En effet, il ne suffit plus de vérifier le demandeur d'un virement bancaire, il faut aussi s'assurer qu'il n'y a pas de mécanisme introduit pas un virus, qui modifie dynamiquement la transaction pour utiliser frauduleusement l'authentification de l'utilisateur et détourner son consentement. Par exemple, les malwares peuvent aujourd'hui s'insérer dans une transaction financière et présenter une demande de confirmation de

100 € pour Jean afin d'effectuer un virement de 100 000 € pour Jacques.

Mais ce besoin évident de sécurité se heurte à des freins liés au déploiement des technologies. Le premier d'entre eux est la difficulté à proposer des outils à la fois ultrasimple d'usage et adaptés à tous les environnements en utilisation de manière simultanée. Il doit donc être possible de prouver son identité ou d'authentifier des transactions, sans perte de simplicité, sur tout type de terminal. Cette simplicité suppose donc d'intégrer l'outil d'authentification dans chaque environnement (smartphone, tablette, PC) : il n'est plus unique, mais multiple, laissant ainsi l'utilisateur décider dans quel environnement il souhaite l'utiliser.

Le deuxième frein est la lourdeur de gestion (et de coût) de ces solutions pour maîtriser le cycle de vie du moyen d'authentification. Beaucoup s'arrêtent devant l'ampleur du sujet. Du côté des fournisseurs de services en ligne, il y a aussi une recherche forte de simplification de la gestion. C'est ce qu'ont compris des entreprises comme In-Webo Technologies, qui proposent des services «dans les nuages» permettant à ses clients, non pas d'externaliser cette fonction, mais de maîtriser leur propre infrastructure d'authentification des utilisateurs et des transactions. Chaque entreprise peut ainsi opérer sans investissement, sous son contrôle exclusif et de manière très simple. On ne met plus en place un projet de sécurisation, on l'active immédiatement et sans effort. Si, de plus, l'utilisateur bénéficie de la même innovation en simplicité, les freins sont enfin levés.

L'APPRENTISSAGE A L'ISEP, 15 ANS DEJA !

Par Jean-Paul Soubeyrand
Directeur du CFA

>>>> PETIT RAPPEL HISTORIQUE

L'apprentissage dans l'enseignement supérieur est né le 23 juillet 1987 d'un texte de loi permettant d'accéder au travers de contrats d'apprentissage à tous les niveaux de qualification professionnelle, du niveau V (CAP) au niveau I (bac+5).

Dans cette période, il a par ailleurs été constaté une pénurie d'ingénieurs et il a été décidé de doubler le nombre d'ingénieurs formés en France chaque année.

Le rapport Decomps (juillet 1989) préconisa de former des techniciens pour en faire des «ingénieurs de terrain», plus spécialisés que les ingénieurs classiques. C'est ainsi que furent créées les NFI (Nouvelles Formations d'Ingénieurs), formations en partenariat avec l'entreprise. Dans un premier temps, ce sont surtout des techniciens en poste en entreprises qui furent formés dans le cadre de la formation continue. En 1991, l'ISEP avait ouvert une telle NFI, l'ISTEP. Quatorze promotions s'y sont succédées de 1991 à 2004, les derniers diplômés l'ont été en 2006. La formation fut arrêtée car les techniciens concernés commençaient à se faire rares (327 diplômés en tout).

De nombreuses NFI en alternance ont vu le jour dans les années 90, elles sont baptisées maintenant des FIP (Formations d'Ingénieurs en Partenariat), souvent dans le cadre d'Instituts des Techniques d'Ingénieur de l'Industrie (ITII). Il y en avait 55 répertoriées par l'Onisep fin 2010.

Un événement majeur pour l'apprentissage dans le supérieur est survenu en 1994 lorsque l'ESSEC a décidé de permettre l'obtention de son diplôme par la voie de l'apprentissage, donnant par là-même un nouvel éclat au statut d'apprenti.

L'événement est d'autant moins passé inaperçu à l'ISEP que les deux écoles sont membres de la même fédération, la FESIC. Cela donna des idées à Jean-Pierre Jourdan, alors directeur des Études, qui s'interrogeait sur la façon de motiver une frange d'élèves manifestement lassés par les études traditionnelles, et qui comprit tout l'intérêt de l'apprentissage pour une école d'ingénieurs. C'est à lui que l'on doit la création du CFA de l'ISEP en 1996. L'ISEP fut alors une des toutes premières écoles d'ingénieurs à permettre l'obtention de son diplôme, le même que par la formation initiale, par la voie de l'apprentissage.

Devant les excellents échos en provenance des écoles pionnières, la formule a séduit de plus en plus d'écoles et à partir de 2005 le nombre des demandes d'habilitation pour des formations en apprentissage a considérablement augmenté, notamment par des écoles ne formant jusque-là que sous statut étudiant.

>>>> L'APPRENTISSAGE, COMMENT ÇA MARCHE ?

L'apprentissage est une formation en alternance, c'est-à-dire que le jeune partage son temps entre l'entreprise et l'école qui contribuent toutes deux à sa formation. A noter que le nombre d'heures de formation suivies en école par un apprenti est au final proche de celui d'un élève classique (1700 h environ sur 3 ans contre 1800 h), c'est le calendrier qui est différent.

L'apprentissage donne lieu à la signature d'un contrat entre l'apprenti et l'entreprise, très proche d'un CDD, l'apprenti touche un salaire. Statutairement parlant, l'apprenti est un salarié que son entreprise envoie en formation dans l'école – l'inverse d'un stagiaire qui est un étudiant que l'école envoie en entreprise.

L'apprenti est doublement encadré. Par un maître d'apprentissage dans son entreprise, par un tuteur dans l'école. Tous trois se rencontrent régulièrement.

L'apprenti n'a pas droit aux congés scolaires, mais seulement aux congés prévus dans son entreprise.

Il ne paye pas de frais de formation, ceux-ci sont financés par la taxe d'apprentissage et une subvention régionale versées au CFA.

>>>> L'APPRENTISSAGE A L'ISEP

Une question importante est le rythme de l'alternance. A l'ISEP elle est «courte» : chaque semaine l'apprenti passe deux jours d'un côté et trois jours de l'autre (selon les semestres). Ainsi il est parallèlement, et en continu, dans l'entreprise et dans l'école. Cela lui permet notamment de suivre des projets dans la durée en entreprise et de participer à la vie étudiante avec les autres élèves de l'école.

Ce rythme a été choisi au démarrage après consultation de nombreuses entreprises partenaires, c'est celui qui leur paraissait le mieux adapté.

Un tel rythme n'est guère possible que grâce à la situation de l'école, en plein cœur de l'Île de France, car les apprentis bénéficient de la densité du tissu industriel au moment de trouver une entreprise d'accueil. Il n'en est pas forcément de même partout en France, les apprentis sont souvent en poste assez loin des écoles qui adoptent alors plutôt des rythmes d'alternance de quelques semaines, avec les difficultés de logement que cela peut engendrer et des missions confiées plus ponctuelles.

L'équipe de tuteurs est constituée d'enseignants-chercheurs de l'école et d'anciens élèves, jeunes retraités, nommés «professeurs associés». Et l'on constate tous les jours que «les

anciens» sont de formidables tuteurs qui savent tout à la fois être exigeants sur la qualité du travail fourni par leurs apprentis et être de très bon conseil, les faisant profiter de leur expérience et de leur connaissance de l'entreprise !

La première promotion d'apprentis Isépiens, quatorze diplômés, est sortie en 1998.

La toute fraîche promotion 2011 en compte 53, et ce sont 530 apprentis en tout qui ont été diplômés depuis 1998, le nombre total de diplômés ISEP depuis la création de l'école étant lui de 5 266. Ce sont donc déjà 10% des ingénieurs diplômés de l'ISEP qui l'ont été par la voie de l'apprentissage !

Initialement l'apprentissage était proposé aux élèves sur leurs deux dernières années de cursus seulement : un élève qui sort de classes préparatoires a un fort potentiel mais n'est pas vraiment opérationnel, n'a quasiment aucune vision de l'entreprise et des métiers ; une année en école lui permet de mûrir son projet.

A la suite de discussions avec la commission des titres d'ingénieur (CTI), une section sur trois ans a été créée en un second temps, s'adressant à de jeunes diplômés techniciens, titulaires d'un DUT ou d'un BTS complété par une année de «spé ATS» (classe destinée à renforcer la formation du BTS en mathématiques et sciences physiques). Les réserves que l'on peut faire pour les élèves issus de CPGE (classes préparatoires aux grandes écoles) n'ont en effet pas lieu d'être pour ces jeunes qui ont déjà fait des choix précis d'orientation.

Cela a permis à l'ISEP d'ouvrir son recrutement à de nouveaux profils, et l'a incité en parallèle à réfléchir sur sa pédagogie.

Le mois de coupure pédagogique au démarrage de la formation, l'apprentissage par projet, l'approche compétences sont des points forts de la réforme des études mises en œuvre depuis trois ans à l'école et sont particulièrement bien adaptés aux apprentis et à la fameuse «génération Y» pour laquelle l'enseignement ex-cathedra n'est plus guère efficace. L'apprentissage a été moteur dans la réflexion.

>>>> QUEL INTERET ?

L'alternance est particulièrement bien adaptée aux jeunes générations en décalage parfois avec l'enseignement académique traditionnel. Elle permet de mieux comprendre la finalité des études et constitue une source de motivation favorisant la réussite.

L'apprentissage a un rôle social. Il permet de s'affranchir des frais de scolarité et même de toucher une rémunération, ce qui encourage la venue de nouveaux publics. Il a permis d'ouvrir l'école à de nouveaux profils d'élèves, a priori un peu moins à l'aise avec l'abstraction mais ayant néanmoins de solides atouts pour réussir une brillante carrière.

Il aide les jeunes à acquérir, au-delà même d'une certaine maturité professionnelle, les «codes» implicites qu'ils ne se

sont pas toujours appropriés au préalable et qui faciliteront leur insertion professionnelle.

Côté entreprises, l'intérêt est grand aussi, sans parler de l'obligation légale pour celles qui ont plus de 250 salariés d'accueillir 4% d'apprentis dans leurs effectifs. C'est notamment une bonne manière pour elles de préparer efficacement leurs recrutements. Et l'investissement est rentable pour elles : on constate qu'une majorité d'apprentis se voient assez rapidement confier, avec succès, des missions et des responsabilités importantes.

D'ailleurs au moment de l'embauche les apprentis sont recrutés encore plus rapidement que leurs camarades de promotion, avec un salaire statistiquement supérieur de 5 à 10%.

On peut citer des tas d'autres atouts, en dehors de tout ce qui a déjà été énoncé :

- des liens école-entreprise renforcés, à travers notamment les relations régulières apprenti-tuteur-maître d'apprentissage,
- l'apport de l'œil neuf du jeune dans l'entreprise, dans la durée,
- une maturité plus affirmée des apprentis. Ils ont une meilleure vision de l'entreprise et de sa culture, de son évolution, de son environnement ainsi que des métiers. Et par côtoiement des autres élèves, cette maturité rejaillit sur l'ensemble de l'école.

ET QUELLES DIFFICULTES ?

La principale difficulté est le financement. Le CFA vit uniquement de la taxe d'apprentissage, pour 80%, et d'une subvention régionale pour 20%. La taxe d'apprentissage n'étant pas extensible, il n'est guère possible en l'état actuel des choses d'augmenter sensiblement le nombre d'apprentis. Si vous, lecteur, êtes convaincus de l'intérêt de l'apprentissage à l'ISEP, n'hésitez pas à faire verser par votre entreprise de la taxe d'apprentissage à l'ISEP (du barème) et à son CFA (du quota) !

On peut aussi mentionner dans ce paragraphe que pour des élèves qui souhaitent une forte expérience internationale, typiquement un semestre dans une université partenaire, l'apprentissage n'est pas la formule la mieux adaptée. Actuellement les apprentis se voient proposer un séjour d'un mois dans une université partenaire. L'école réfléchit à des formules qui permettraient d'aller jusqu'à trois mois, mais c'est sans doute une limite supérieure.

>>>> EN CONCLUSION

L'apprentissage à l'ISEP est une formule qui marche remarquablement bien, qui a su séduire élèves, corps professoral et entreprises. Elle a permis à l'école d'élargir son recrutement à de nouveaux profils, a contribué à l'ouverture sociale et apporte chaque jour sa pierre à la professionnalisation

LE TEMOIGNAGE DE DEUX EX-APPRENTIS

>>>> ERWAN RANNOU, ISEP 2007

Avant de commencer mon apprentissage, je considérais la formation en alternance comme l'occasion de mettre en application les connaissances acquises en cours, sans me douter de tous les autres aspects que peut supposer ce type de cursus. Dans l'entité dont je fais partie, j'ai eu à mettre en application des compétences techniques acquises en cours, dans le domaine de la radio notamment, dans le domaine du SI par moments.

En plus de ces qualités, j'ai eu à mettre en jeu des compétences et qualités humaines que l'on n'acquiert pas nécessairement en milieu scolaire, en tout cas pas en tant qu'étudiant de première année d'école d'ingénieurs. Savoir être autonome, gérer mon activité, piloter les projets sur lesquels on m'a affecté en termes de délais et de qualité, ont supposé que je me forme à tous ces aspects du métier d'ingénieur. Ces compétences me seront utiles à n'importe quel niveau de mon parcours professionnel, c'est une base solide sur laquelle je pourrai m'appuyer à l'avenir.

J'ai travaillé dans une entité où la culture du résultat chiffré est très importante, plus qu'ailleurs, peut être. Ces objectifs m'ont permis d'apprendre à être réactif face aux problèmes rencontrés, à être innovant pour atteindre la qualité de service demandée.

Je suis satisfait de sortir d'école avec une réelle expérience d'ingénieur en poche. J'en ai acquis les compétences techniques, je pourrai les utiliser dans mon prochain métier. J'en ai également découvert les difficultés, en termes de tenue des délais, en termes de recherche de l'information, de consolidation, de respect dans la cohérence des données. J'ai acquis et développé des méthodes d'organisation et de travail que je conserverai à l'avenir.

J'ai travaillé dans un environnement où j'ai été responsabilisé, ce qui m'a appris à m'auto-piloter, et à être autonome. J'ai appris à rendre compte de mon travail, à me débrouiller avec les équipes et les intervenants.

Il a parfois été difficile de m'organiser entre les activités professionnelles et les activités que l'on me demandait à l'ISEP, mais je suis satisfait d'avoir pu surmonter ces problèmes et d'avoir acquis une telle plus value professionnellement parlant. Je suis désormais convaincu que l'alternance à l'ISEP est autre chose qu'une simple mise en situation technique, et je recommanderai vivement à d'autres élèves ce type de cursus.

>>>> ANNE-CECILE TEULER, ISEP 2011

L'alternance a été une véritable opportunité pour moi. Elle m'a permis, en plus de m'assumer financièrement, d'acquérir une réelle expérience en entreprise tout en mettant en pratique mes connaissances théoriques.

A la fin de ma première année d'ingénieur, un choix impactant mon projet professionnel se présenta à moi : choisir l'apprentissage ou rester dans le cursus habituel et effectuer un semestre à l'étranger ? En effet, en effectuant l'apprentissage, je me privais par la même occasion d'une expérience internationale enrichissante. Ayant étudié les avantages et inconvénients des deux parcours, j'ai opté pour l'apprentissage qui me permettait de faire un premier pas dans la vie active.

Intéressée par les télécommunications, j'ai eu l'opportunité de réaliser mon apprentissage dans ce secteur d'activité, au sein d'un opérateur de téléphonie mobile (Bouygues Télécom).

Ce poste m'a séduite par sa pluridisciplinarité. Outre l'aspect technique, j'ai pu développer des aptitudes dans la coordination de projets, la communication, la prise de recul afin de trouver des axes d'optimisation.

Par la diversité des projets qui m'ont été confiés, j'ai pu découvrir le métier d'ingénieur. En plus des apports techniques de ce poste, je suis heureuse d'avoir développé mes qualités relationnelles, que ce soit en travaillant en équipe, ou en pilotant des projets opérationnels avec des maîtres d'œuvres, et ainsi pouvoir gagner en maturité.

D'un point de vue professionnel, cette expérience m'a confortée dans l'idée que je m'étais construite du métier d'ingénieur et des différentes problématiques auxquelles il est confronté, donnant ainsi une orientation à ma carrière dans le domaine de la gestion de projets.

Ainsi, l'apprentissage aura été pour moi une expérience majeure et fondatrice pour ma vie professionnelle à venir. Le bagage conséquent dans les domaines des télécommunications et de la gestion de projet offert par cette expérience complémentaire à ma formation scolaire me permet de découvrir le métier de Chef de Projet.

Je travaille désormais chez l'opérateur SFR en tant que Chef de Projet Déploiement sur la région Ile de France. Je vais ainsi appliquer les compétences acquises lors de ces deux années dans la réalisation des projets qui me seront confiés dans ma future vie professionnelle. Je pourrai alors combiner le domaine de la gestion de projet qui m'intéresse tout particulièrement, avec celui des télécommunications, secteur clé en constante évolution.