

LIVRE BLANC

Prospective ²⁰²⁶ **TIC**

réalisé par MARKESS International à l'occasion des 20 ans de Prosodie

Septembre 2006

SOMMAIRE

Avant-propos	02
Introduction	06
Physionomie du monde en 2026	09
Les TIC en 2026 selon les DSI et personnalités interrogés	15
EVOLUTIONS TECHNOLOGIQUES	15
1. Les utilisations d'une puissance informatique multipliée par 8 000 dans 20 ans	15
2. La vitesse des échanges, avec des accès à 100 téraoctets par seconde et son utilisation	16
USAGES ET APPLICATIONS	17
3. La gestion de milliards de "pseudos" et d'identités virtuelles	17
4. Les objets mobiles d'identification et de paiement	19
5. La traduction vocale automatique simultanée du langage	20
6. Les capteurs en réseau pour maximiser les cinq sens	21
APPROCHES	22
7. Les services à la demande	22
8. La physionomie des populations d'informaticiens internes	23
9. La part de l'open source dans les investissements	24
10. La légitimité des opérateurs dans les services et le contenu	25
11. La lutte contre le cybercrime	26
Conclusion	28
Remerciements	29
A propos de MARKESS International et de PROSODIE	31

AVANT-PROPOS

PAR ALAIN BERNARD

Avant de s'adonner à un exercice de prospective, il faut choisir un modèle qui guidera sa réflexion. Celui que je propose d'utiliser se base sur le tableau de bord prospectif de R. Kaplan et D. Norton ("balanced scorecard" en anglais). Nous l'adapterons à l'environnement sociopolitique et nous y ajouterons également quelques notions marxistes et pascaliennes mixées au modèle ISO.

Comme le tableau de bord prospectif cité en référence, notre modèle proposé comporte 4 couches.

La couche basse correspond à l'état de l'art, qu'on peut synthétiser par le terme "la technique" ou encore ce que Marx appelait les forces de production. Sous cette couche est regroupé tout ce que l'on sait faire, à l'instant T compte tenu des techniques existantes. Par exemple, on sait soigner telle maladie, on sait produire tant de pétrole, la puissance des ordinateurs est à tel niveau etc. Et c'est par l'innovation qu'on fait régulièrement progresser la technique.

Au-dessus, se situe la couche économique, elle-même dominée par la couche politique. Marx mettait dans cette couche les rapports de production. En effet, dans le cadre légal défini par la politique, les échanges économiques s'établissent au choix des acteurs. Cette couche représente l'espace de liberté laissé à chacun d'entre nous entre le politique et la technique.

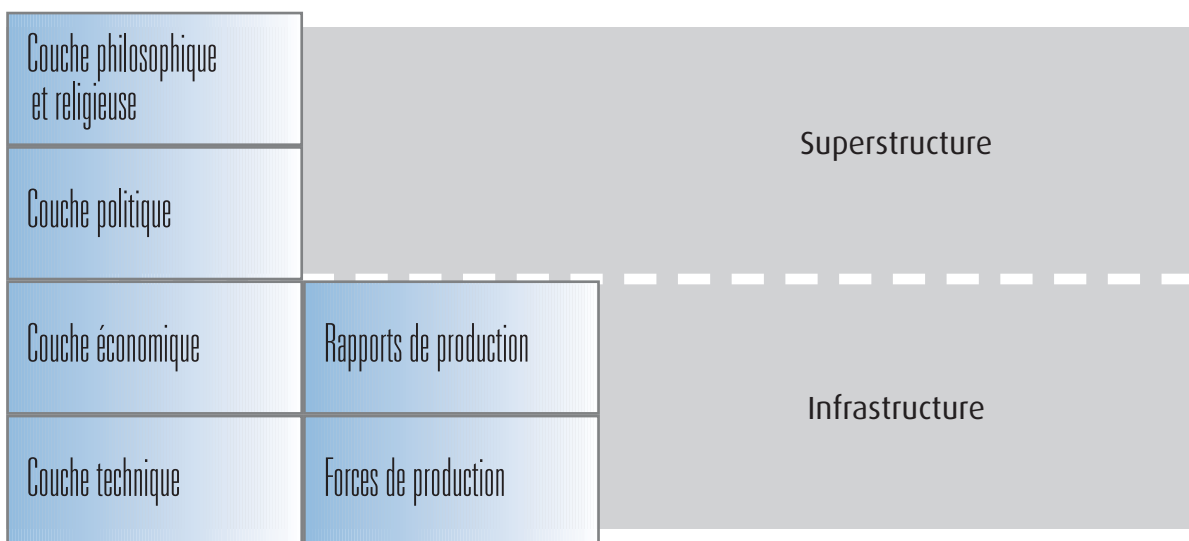
Notre principale liberté est en effet économique. Nous sommes libres d'acheter telle voiture plutôt que telle autre ou d'aller au cinéma plutôt qu'au restaurant. Mais la loi interdit un certain nombre d'activités, pourtant économiquement rentables, comme la prostitution, le trafic de drogue ou d'armes. D'autres activités économiquement attrayantes ne sont pas encore possibles comme l'utilisation de la téléportation à des fins commerciales ou du carburateur à eau de mer comme source d'énergie. On peut soigner une maladie, mais ne pas avoir l'argent nécessaire pour financer le traitement. On sait construire un pont ou un tunnel, mais on n'a pas le budget.

Inversement, le facteur économique peut être le moteur du progrès technique. En effet, lorsqu'il y a des moyens financiers, la recherche progresse. Le projet Manhattan a contribué au développement du nucléaire pendant la guerre mais la hausse du pétrole a aussi fait progresser le développement du nucléaire, la recherche sur les biocarburants et l'exploration en mer. Ainsi, l'économie est un système d'échanges encadré par le politique.

L'économie et l'état de l'art, au sens marxien du terme, constituent l'infrastructure sur laquelle se développent les institutions politiques et la pensée philosophique et religieuse.

Le politique a le monopole de la force et de la contrainte, il dispose des pouvoirs régaliens. Le politique limite les échanges en imposant des prélèvements obligatoires qu'il affecte autoritairement à certaines missions : la défense, la santé, l'éducation, etc. Le pouvoir du politique serait sans limite, s'il n'y avait au-dessus une pensée philosophique et/ou religieuse qui, dans certains cas, lui inspire suffisamment de crainte pour tempérer ce pouvoir ou lui faire commettre des excès.

Le modèle peut être résumé par le schéma ci-dessous :



Pour Marx, la dialectique qui s'établit entre les forces et les rapports de production fait évoluer l'infrastructure qui, au bout d'un certain temps, ne se trouve plus en phase avec le Droit, ce qui conduit à une révolution. Le processus de négociation entre les forces et les rapports de production n'est pas le fait des individus, mais celui de groupes sociaux, plus ou moins organisés. Pour lui, deux groupes se distinguent par leur "conscience de classe", ce sont la bourgeoisie et le prolétariat. En fait, il y a naturellement d'autres groupes sociaux beaucoup plus structurés que les "classes", à commencer par les nations, les sociétés, les groupes religieux et les familles. Pour Durkheim, ces corps sociaux imposent leurs décisions aux individus. Ils évoluent indépendamment des individus qui les composent. Les Etats se font la guerre et y entraînent leurs citoyens, les entreprises se font concurrence et font subir la recherche des gains de productivité à leurs employés, les religions et les familles se combattent aussi. Chacun d'entre nous est membre d'une famille, voire de plusieurs, d'un Etat, d'une religion et employé d'une entreprise. Or, l'Etat se bat contre l'entreprise, l'entreprise se bat contre la religion et l'homme est tiraillé entre sa famille, son entreprise, ses devoirs civiques et religieux. Il s'agit de phénomènes historiques qui se déroulent sur plusieurs siècles, ce qui permet de prévoir et d'anticiper certaines réactions et certains événements.

Si nous revenons à notre modèle à quatre couches, le progrès technique est inéluctable, mais comme nous l'avons vu, il peut être accéléré par l'injection de capitaux qui viennent du monde économique. Ces capitaux sont orientés par des lois qui peuvent les déplacer, les attirer ou les faire fuir.

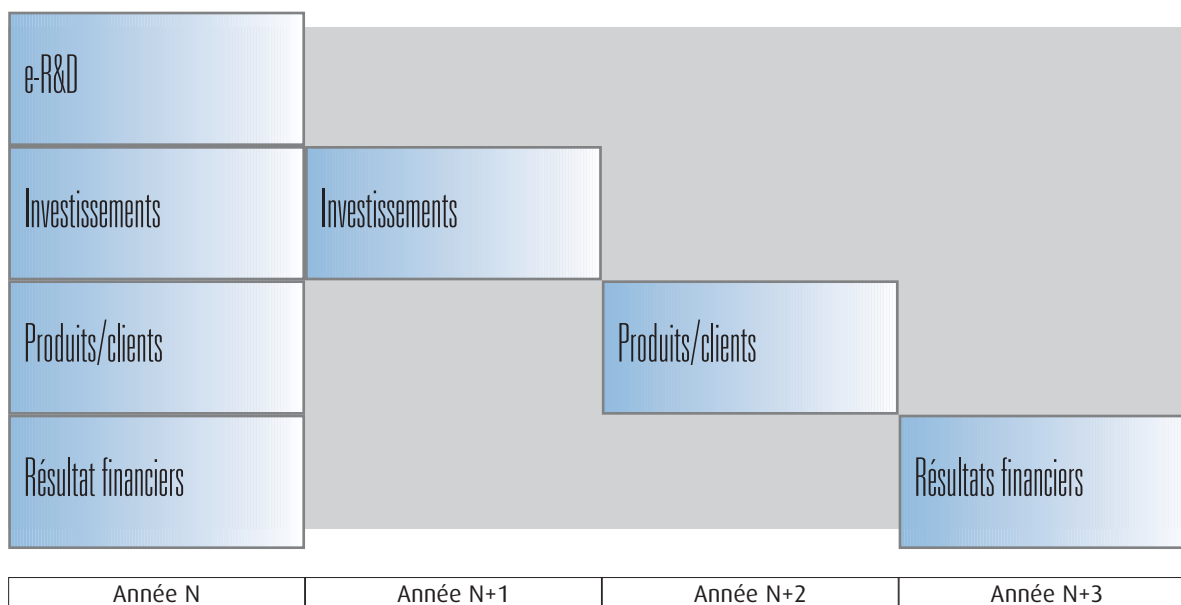
En France quelques décisions purement politiques comme les nationalisations, la taxation du capital (ISF) et la réduction du temps de travail à 35 heures par semaine ont démontré qu'elles pouvaient faire fuir des capitaux, donc réduire l'emploi et la richesse. Les conséquences de ces décisions prises, il y a plus de vingt ans pour certaines, se feront encore sentir pendant de nombreuses années.

En amont du régalién, il y a les grandes idées philosophiques et religieuses qui ont une influence encore plus importante à long terme. L'analyse de ces grandes idées est difficile à faire en temps réel, car ces idées, sur le moment, paraissent tellement évidentes qu'elles semblent indiscutables. Ce n'est qu'avec du recul que l'esclavage ne paraît plus une nécessité économique incontournable ou que le jugement de Dieu ne nous semble plus indiscutable. Analyser aujourd'hui les dogmes dont l'évidence ne s'imposera plus dans quelques années n'est pas facile. Ces grandes idées philosophiques et religieuses du moment représentent un consensus social tellement puissant que le simple fait d'émettre un doute conduit à l'exclusion de l'hérétique.

Le tableau de bord prospectif utilisé par certaines entreprises est aussi construit selon un modèle à 4 couches :

En bas, on trouve les résultats financiers qui sont le résultat des ventes de produits aux clients. Ces produits sont le fruit d'investissements qui eux-mêmes résultent de décisions stratégiques en matière de recherche et développement.

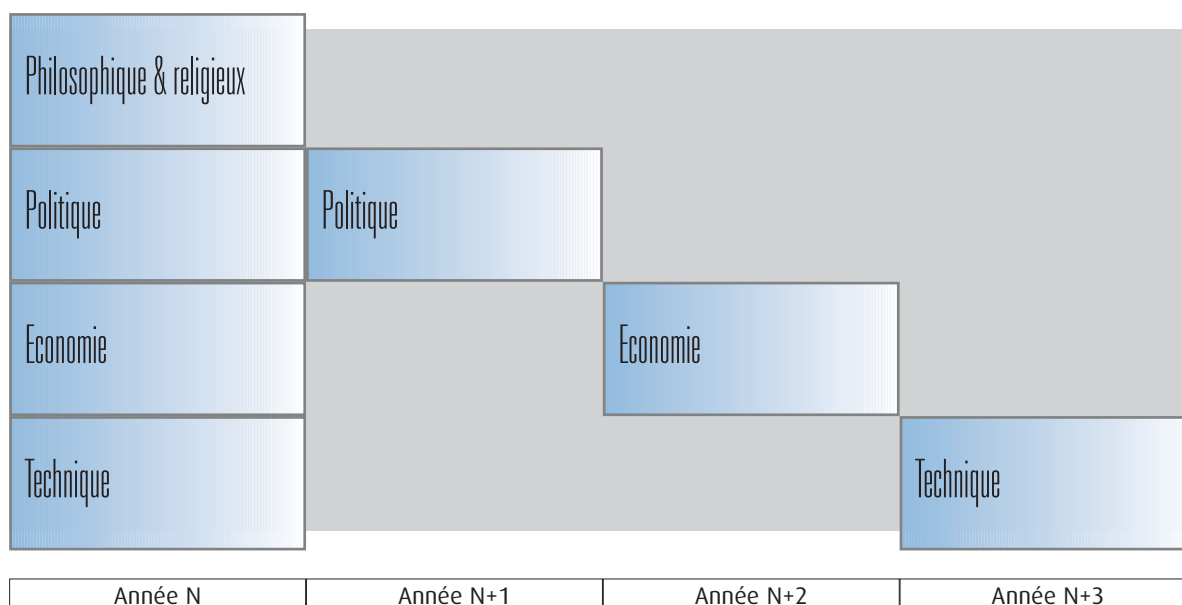
Le diagramme est le suivant :



J'entends par Extended R&D, non seulement la R&D au sens propre mais les évolutions de processus internes qui font que l'organisation évolue, que les hommes développent leurs qualifications et que de nouveaux marchés sont explorés. Théoriquement, les comptes annuels représentent l'ensemble des dépenses qui s'imputent sur le résultat des ventes de l'année. Mais le processus réel est plutôt celui qui est représenté en diagonale, avec, de façon un peu arbitraire, un pas d'un an. Ainsi, ce sont les produits existants l'année N qui feront les ventes de l'année N+1. Ces produits sont le fait d'investissements que l'on a déclenchés au moins l'année d'avant. Ces investissements n'ont pu être décidés que par des hommes recrutés précédemment, dans le cadre d'organisations qui ne bougent pas facilement. Ainsi, tous les investissements et la Extended R&D devraient être immobilisés, puisqu'ils préparent le futur, mais il n'en est jamais ainsi pour des raisons de prudence. Le salaire surdimensionné de tel cadre pour pouvoir procéder à une acquisition n'est évidemment pas compté en frais d'acquisition; les études de marché, les analyses de dossiers, dont beaucoup n'aboutissent pas, sont prudemment passées en charges. Elles donneront peut-être des résultats dans quelques années. La stratégie s'exprime dans la couche supérieure, c'est elle qui prépare le futur.

Lorsqu'une entreprise rachète une autre, les résultats financiers de l'année N ont peu d'importance, ils représentent le passé. Le business plan repose sur les niveaux deux et trois et on fait l'hypothèse que cette acquisition se justifie parce que le niveau 4 est cohérent avec celui de la société acquéreuse. On fait en particulier l'hypothèse que l'on arrivera à fusionner les processus, les équipes et les savoir-faire.

Le modèle prospectif des sociétés décrit plus haut peut s'appliquer de la même façon aux nations. Mais le pas pour passer d'une couche à l'autre serait, dans ce cas, plutôt de l'ordre de la dizaine d'années.



Certes, il faut étalonner le modèle, car le pas n'a pas de raison d'être de 10 ans, et il dépend sûrement de la taille du système étudié selon qu'il comprend 100 millions, un milliard ou dix milliards d'individus. Il faudrait faire l'exercice de choisir quelques sous-ensembles - la France, l'Europe, l'Occident, le Monde - et de se décaler d'un certain nombre d'années en arrière pour tester le modèle. Cela ne garantirait évidemment pas que le pas soit constant, mais on peut raisonnablement penser qu'il ne varie pas trop vite.

Si l'on fait l'hypothèse que le pas de 10 ans correspond à la France, alors, ce que nous constatons en 2006 est le fruit de décisions économiques prises en 1996, de décisions politiques prises en 1986 et d'idées philosophiques et religieuses remontant à 1976.

Une autre option consiste à identifier un événement particulier, comme l'arrivée de la gauche en 1981 que l'on peut considérer à l'échelle française comme une révolution politique, et à décliner les conséquences que cet événement a eues sur l'économie et la technique (nationalisations, embauches de fonctionnaires, taxation du capital, etc).

L'horizon que nous visons dans cette étude n'étant que de vingt ans, nous avons pensé qu'il n'était pas utile de remonter jusqu'aux grandes idées philosophiques et religieuses pour avoir une vision à cette échéance. Mais il nous a semblé, qu'après avoir exploré avec les praticiens et les techniciens les possibilités techniques, il fallait impérativement analyser les problématiques économiques (avenir de la propriété intellectuelle, paiement sur les réseaux) et les enjeux politiques (contrôle des identités, cybercrime, etc...) afin d'essayer d'anticiper les domaines sur lesquels les gouvernements ou les communautés affecteront des budgets importants. Cet exercice intellectuel est quand même sous-tendu par la rentabilité économique de nos entreprises.

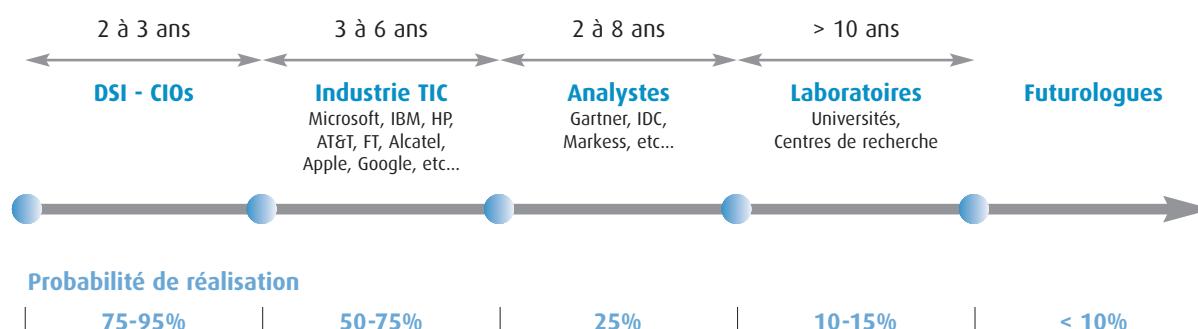
INTRODUCTION

20 ans... Cela paraît à la fois proche et lointain ! Si l'on se retourne et que l'on regarde derrière soi, on a l'impression que c'était hier. En revanche, si l'on regarde devant, 20 ans, c'est très loin. Les personnalités que nous avons sollicitées pour cet exercice de prospective ont été nombreuses à se remémorer leurs souvenirs d'il y a 20 ans. Conscientes des progrès accomplis grâce aux technologies de l'information durant cette période, elles ont évalué le pas à franchir et nous ont livré leurs projections sur les 20 prochaines années.

Quelles technologies nouvelles seront lancées sur le marché d'ici 2026 ? Pour quels usages ? A quelle vitesse seront-elles adoptées ? La vie sera-t-elle transformée ? Quels en seront les impacts politiques, juridiques, etc. ? Autant de questions auxquelles personne ne peut réellement répondre avec certitude.

Parmi les acteurs de la prospective, ce sont les futurologues et les laboratoires qui se rapprochent le plus de l'échéance des 20 ans. Mais la probabilité de réalisation de leurs projections est souvent faible, de l'ordre de 10 à 15%.

Pour se donner tous les atouts possibles dans cet exercice de prospective, Prosodie a sollicité MARKESS International, un cabinet d'analyses spécialisé dans l'étude de la modernisation et de la transformation des organisations avec les technologies de l'information. L'approche choisie couvre toutes les sources de prospective possibles en couplant une recherche documentaire à des interviews de responsables actifs et opérationnels ainsi que de personnalités du monde politique, économique, juridique.



Source : MARKESS International

:: Une méthodologie progressive

Une recherche documentaire préalable a permis de rassembler des informations sur l'environnement démographique, économique, sociologique dans lequel s'inscriront les Technologies de l'Information et de la Communication (TIC) en 2026.

De nombreuses sources ont ainsi été consultées pour identifier les grandes tendances et les technologies susceptibles d'impacter le monde dans 20 ans. Parmi lesquelles figurent des publications de divers futurologues et gourous, des travaux réalisés par des instituts et autres organismes privés et publics, laboratoires de recherche, universités et cabinets de consultants internationaux.

Les informations collectées ont permis de dresser une liste d'une trentaine de sujets susceptibles d'influencer les TIC dans 20 ans parmi lesquels onze ont été retenus. Une cinquantaine de personnes a été sollicitée, en majorité des directeurs de systèmes d'information et diverses personnalités. Malgré la volonté de préserver l'égalité de représentativité féminine et masculine, la population d'interlocutrices reste très marginale. Cela ne fait que refléter l'univers actuel des responsables des systèmes d'information, essentiellement masculin ...

Les noms des femmes et hommes interrogés se trouvent en fin de document.

Des interviews, d'une durée d'environ une heure, ont été conduites en face à face (pour trente d'entre elles), au téléphone (onze) et sur la base d'un questionnaire en ligne (douze). La majorité de ces entretiens a été menée en France mais également en Espagne et aux USA pendant les mois d'avril et de mai 2006.

:: Une grande richesse de contributions

L'accueil réservé à cette démarche a été très positif et les interlocuteurs se sont livrés avec beaucoup d'intérêt à cet exercice délicat de prospective.

Selon les formations, les responsabilités, les environnements professionnels, la personnalité des interviewés, des profils se dégagent : les conservateurs, les visionnaires, les pragmatiques, les créatifs.

Une information d'une grande densité a été collectée, avec des réponses, tantôt très détaillées, tantôt très tranchées, et souvent illustrées par des phrases chocs.

Chacun était libre de développer le ou les sujets de son choix parmi les onze proposés. Certains thèmes ont ainsi recueilli tout naturellement plus de réponses que d'autres, particulièrement ceux touchant à la vie quotidienne.

Cette richesse et cette diversité ne nous a cependant pas permis de dégager clairement de grandes tendances, chaque hypothèse étant bien souvent contrée par un point de vue tout aussi intéressant.

Avec une telle variété de points de vue et de déclarations, il est toujours difficile de faire une restitution fidèle sur un sujet si vaste et prospectif.

Néanmoins, c'est ce que tente de faire la synthèse présentée dans les pages qui suivent, illustrées par quelques unes des citations les plus percutantes.

:: Les onze thèmes abordés et les questions

Les questions posaient comme hypothèses certaines évolutions technologiques pressenties, et recueillaient des opinions sur leurs usages possibles, leurs impacts sur l'économie et la société.

Elles sont retranscrites ci-dessous :

EVOLUTIONS TECHNOLOGIQUES

1. Les utilisations d'une puissance informatique multipliée par 8 000 dans 20 ans

Si la loi de Moore (*) se vérifie toujours dans 20 ans, la puissance informatique devrait être multipliée par 8 000. Pensez-vous que dans 20 ans cette puissance sera utilisée dans votre métier ?

2. La vitesse des échanges, avec des accès à 100 téraoctets par seconde et son utilisation

La généralisation de la fibre optique et les recherches en matière de données dans le domaine optique vont permettre des vitesses de connexion et de transmission inégalées à ce jour. Supposant que vous disposiez, dans 20 ans, d'un accès réseau de l'ordre de 100 téraoctets par seconde, quelles utilisations personnelles et professionnelles en feriez-vous ?

USAGES ET APPLICATIONS

3. La gestion de milliards de "pseudos" et d'identités virtuelles

En 2026, il y aura 8 milliards d'individus sur terre et les estimations donnent plus de 3 milliards de personnes connectées à Internet. Chaque personne pouvant se créer plusieurs identités électroniques, il y aura probablement des dizaines de milliards de "pseudos" ou d'identités virtuelles déclarées. Comment la gestion de toutes ces identités virtuelles sera-t-elle possible selon vous ?

Comment, avec un tel nombre de cibles, donner toute leur efficacité aux opérations marketing et commerciales électroniques ?

4. Les objets mobiles d'identification et de paiement

Quel objet, selon vous, devrait l'emporter dans 20 ans en matière de moyen d'identification mobile et indirectement de moyen de paiement : carte individuelle, carte bancaire, téléphone mobile ou autre objet ?

Quel organisme autre qu'une banque pourrait assurer l'intégrité des transactions ?

5. La traduction vocale automatique simultanée du langage

Plusieurs expériences de traduction vocale automatique du langage sont en cours dans les laboratoires. On peut citer le projet "Verbmobil" du professeur Alex Waibel de Carnegie Mellon (Consortium C-Star) qui a présenté un système pouvant presque traduire, simultanément à la parole, l'anglais en allemand et espagnol ainsi que le projet Mastor d'IBM d'un traducteur bidirectionnel. Quelles seraient, selon vous, les applications les plus novatrices de traduction vocale automatique et simultanée du langage dans 20 ans ?

(*) Cette loi établie par Gordon E. Moore dès 1965 selon laquelle la puissance des microprocesseurs double tous les dix-huit mois

6. Les capteurs en réseau pour maximiser les cinq sens

Dans 20 ans, des capteurs raccordés à des réseaux pourront remplacer ou maximiser les cinq sens naturels que sont l'odorat, la vue, le toucher, l'ouïe, le goût. A titre d'exemple, la nano-fabrication rendra les textiles intelligents en permettant d'ajuster de façon dynamique la résistance en fonction de la charge ou de la température, les peintures intelligentes annuleront les sons et contiendront des robots qui géreront la maintenance et le nettoyage des locaux aussi à partir de nez artificiels. Quels seraient, selon vous, les grands usages qui pourraient être faits des capteurs raccordés en réseau dans votre environnement professionnel en 2026 ?

APPROCHES

7. Les services à la demande

Le modèle du logiciel à la demande ou du Software as a Service (SaaS) devrait se sophistiquer au cours des prochaines années. Après les applications "Best of Breed" (Salesforce.com), ce seront des plates-formes multi-applications qui seront proposées (AppExchange) offrant des services paramétrables à la demande. Ce modèle sera-t-il dominant dans votre organisation en 2026 ? Quels types de services applicatifs pourraient être concernés dans 20 ans ?

8. La physionomie des populations d'informaticiens internes

A l'issue de toutes ces modifications touchant aussi bien la technique que les usages et les applications, quelle serait la physionomie de la population informatique de votre organisation en 2026, que ce soit en nombre et en matière d'expertise ?

9. La part de l'open source dans les investissements

Dans 20 ans, quel pourrait être le rôle de l'open source dans votre architecture de système d'information (outils de développement, applications et systèmes d'infrastructure) ? Quel schéma devrait prévaloir : principalement de l'open source, plutôt de l'open source que des environnements propriétaires, à égalité open source/environnements propriétaires, solutions propriétaires dominantes sur l'open source, principalement des solutions propriétaires ?

10. La légitimité des opérateurs dans les services et le contenu

Un opérateur de télécommunications aux USA a récemment déclaré "L'Internet n'est pas un réseau public mais des centaines de réseaux privés qui s'interconnectent sans régulation de la part des Etats. Quelqu'un doit investir dans la construction et la maintenance de ces réseaux privés". Selon vous, jusqu'où les opérateurs de télécommunications pourront-ils intégrer des services et du contenu seront toujours neutres, c'est-à-dire indifférents du client ?

11. La lutte contre le cybercrime

Pour 2010, les prévisions évoquent déjà "100 000 nouvelles vulnérabilités logicielles ou un nouveau bug toutes les 5 minutes".

En 2026, pensez-vous qu'il y aura un consensus entre les pays pour :

- a) La création d'un corps international pour surveiller le cybercrime et pour développer une politique commune ;
- b) Garantir la protection des données personnelles et de leur utilisation entre les pays.

D'autres thèmes, qui avaient initialement été retenus, ont finalement été mis à l'écart.

En voici quelques-uns pour rappel :

- Les systèmes radio re-configurables
- Le protocole commun de communication permettant d'étendre les échanges à l'espace sidéral
- La communication machine-à-machine (M-to-M)
- La localisation des compétences logicielles
- Le recours au télétravail
- Le rôle des TIC dans la valorisation des actifs immatériels
- Les polices d'assurance contre le cybercrime
- Le paiement des e-mails
- Le poste de travail du futur
- L'ADN des entreprises...

PHYSIONOMIE DU MONDE EN 2026

A. La population mondiale : décroissance, urbanisation et vieillissement

Evolution de la population totale par grandes régions/pays du monde en milliers

Années	Total Monde	Régions les moins développées hors Chine & Inde	Chine	Inde	Europe	Amérique du Nord	Autres régions développées
2005	6 464 750	2 826 769	1 315 844	1 103 371	728 389	330 608	152 268
2025	7 905 239	3 810 478	1 441 426	1 395 496	707 235	388 032	153 687

Taux de croissance moyen de la population selon le développement des régions en %

Périodes	Régions les plus développées	Régions les moins développées	Population totale
2005-2010	0,24	1,34	1,14
2010-2015	0,18	1,26	1,07
2015-2020	0,13	1,14	0,97
2020-2025	0,07	0,99	0,85

Evolution 2005 - 2025 de la part des plus de 60 ans dans la population

Années	Europe	Amérique du Nord	Asie	Monde
2005	20%	17%	9%	10,4%
2025	25%	24%	15%	15,1%

Evolution de la densité de la population mondiale par km²

Années	Individus / km ²
2005	48
2025	58

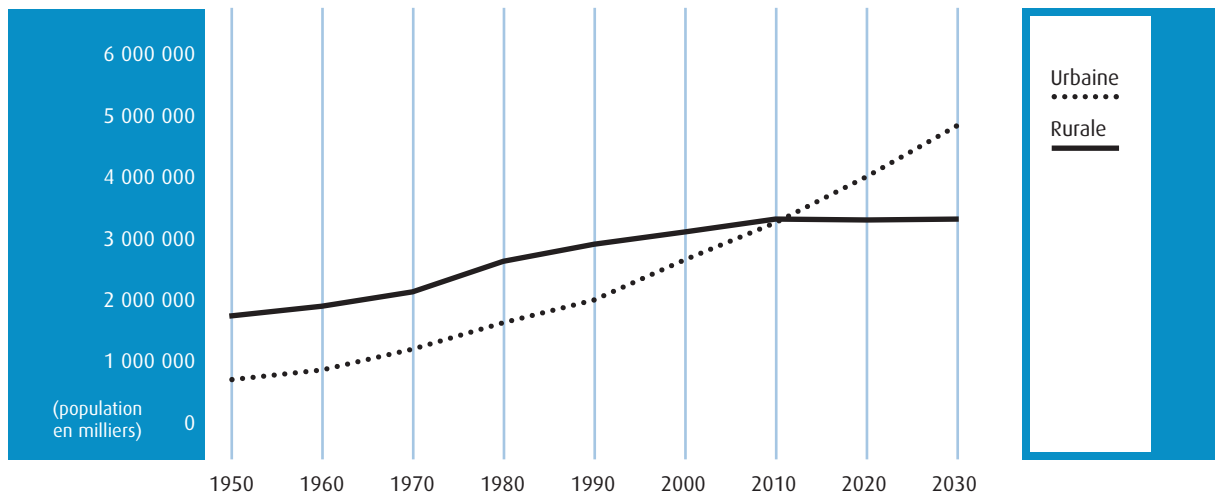
Evolution comparée de la population urbaine et rurale

Années	% de la population urbaine	% de la population rurale
2005	49,2%	50,8%
2025	58,3%	41,7%

Source : ONU

PHYSIONOMIE DU MONDE EN 2026

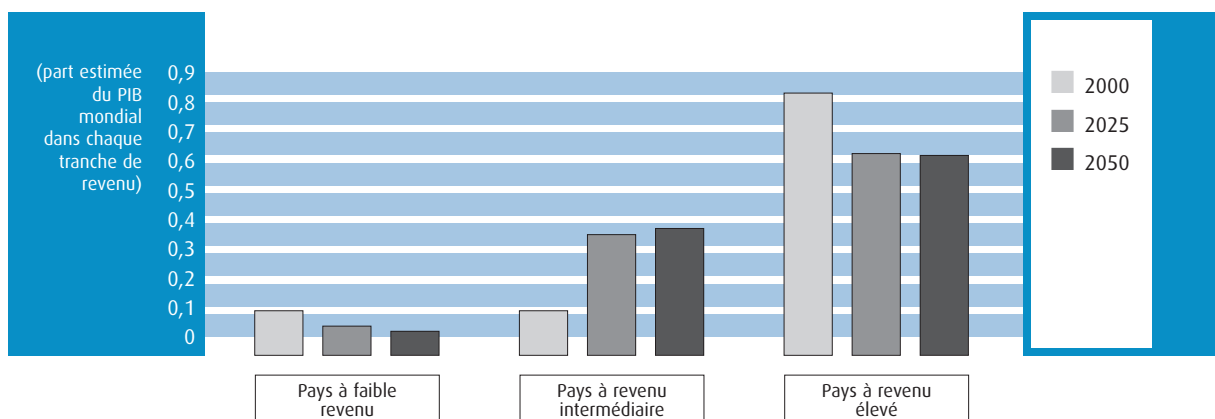
Dans un futur proche, la croissance de la population mondiale se fera dans les zones urbaines



Source : ONU

B. Les ressources : économiques, humaines

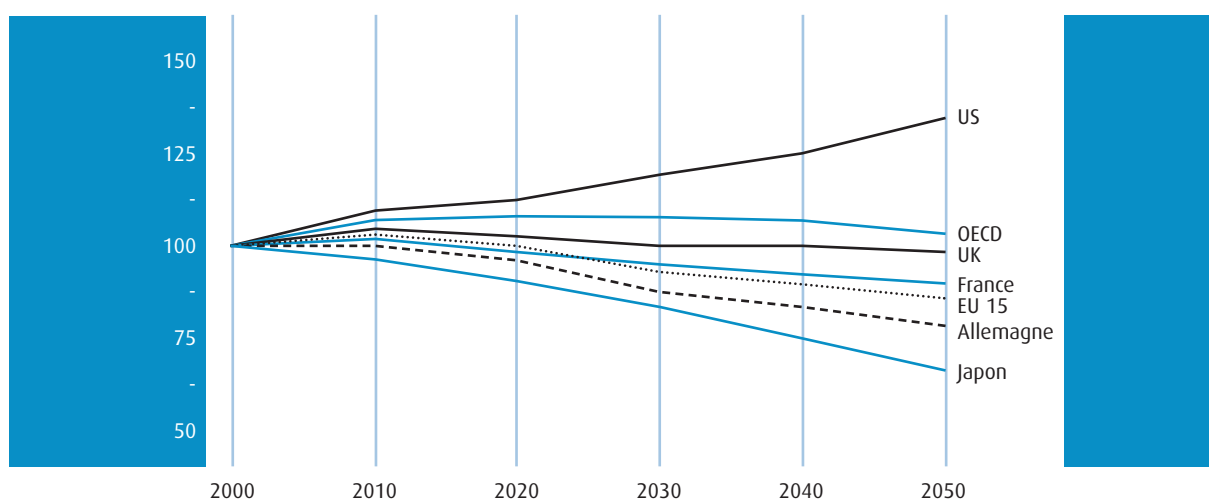
La part des pays à revenu intermédiaire dans l'économie mondiale devrait fortement augmenter



Source : FMI

PHYSIONOMIE DU MONDE EN 2026

Evolution de la force de travail dans les pays industrialisés



Evolution comparée entre pays de l'OCDE et non-OCDE de la population des 20-24 ans et suivant des études supérieures

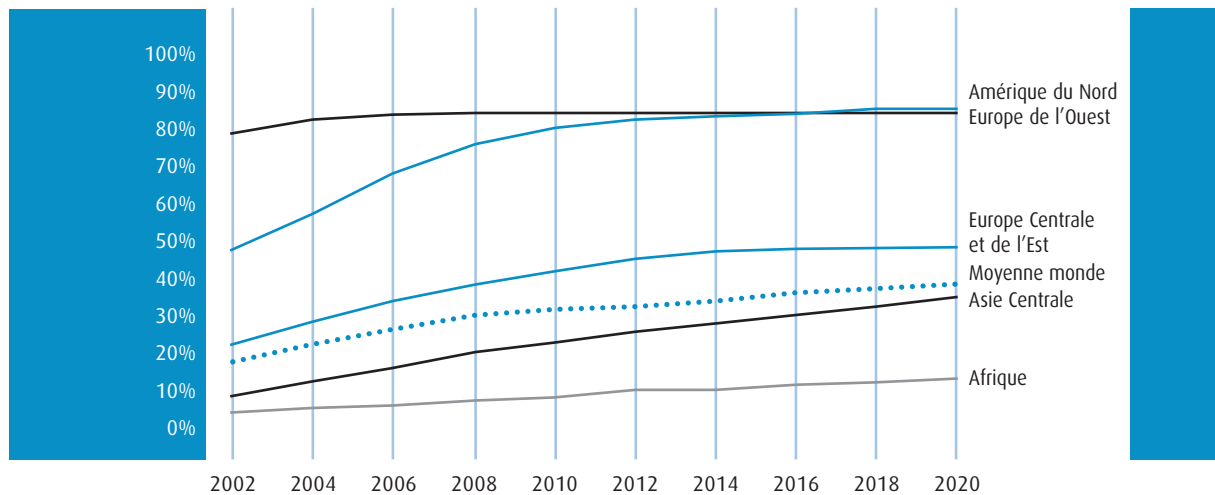
Années		OCDE	Non OCDE
2000	Population âgée de 20-24 ans (en milliers)	81 896	425 561
2025 Estimations	Population âgée de 20-24 ans (en milliers)	77 106	517 518
2000	% des 20-24 ans sur la population totale	16%	84%
2025 Estimations	% des 20-24 ans sur la population totale	13%	87%
2002/2003	Nombre d'étudiants poursuivant des études supérieures	46 347	69 395
2025 Estimations	Nombre d'étudiants poursuivant des études supérieures	51 271	254 522

Source : Nations Unies et Unesco

PHYSIONOMIE DU MONDE EN 2026

C. Les technologies de l'information : diffusion et usages

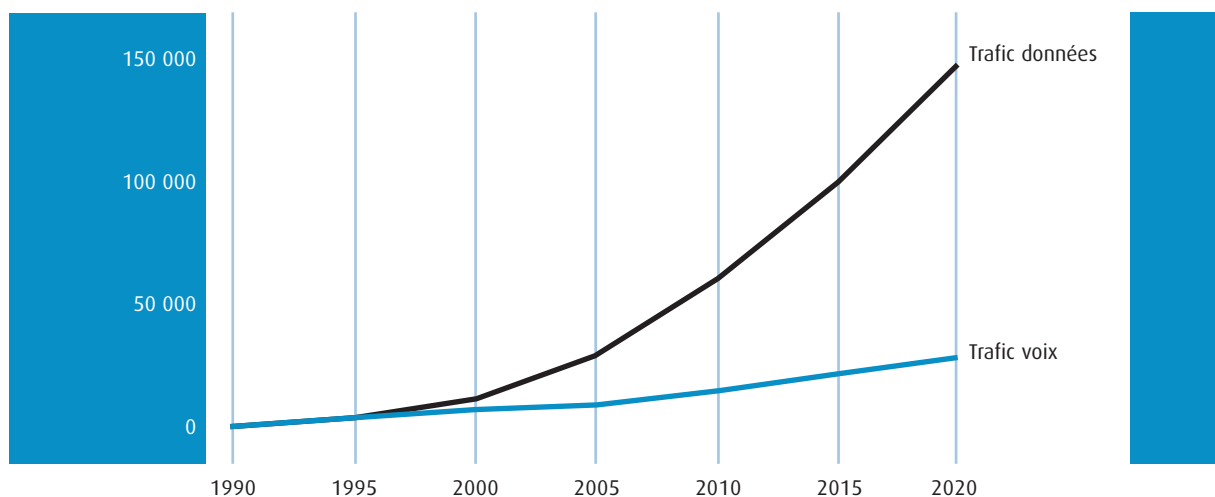
Evolution 2002 - 2020 de la pénétration des mobiles par pays



Source : Orange - ITU Workshop

Evolution 1990 - 2020 du trafic voix/données sur les réseaux

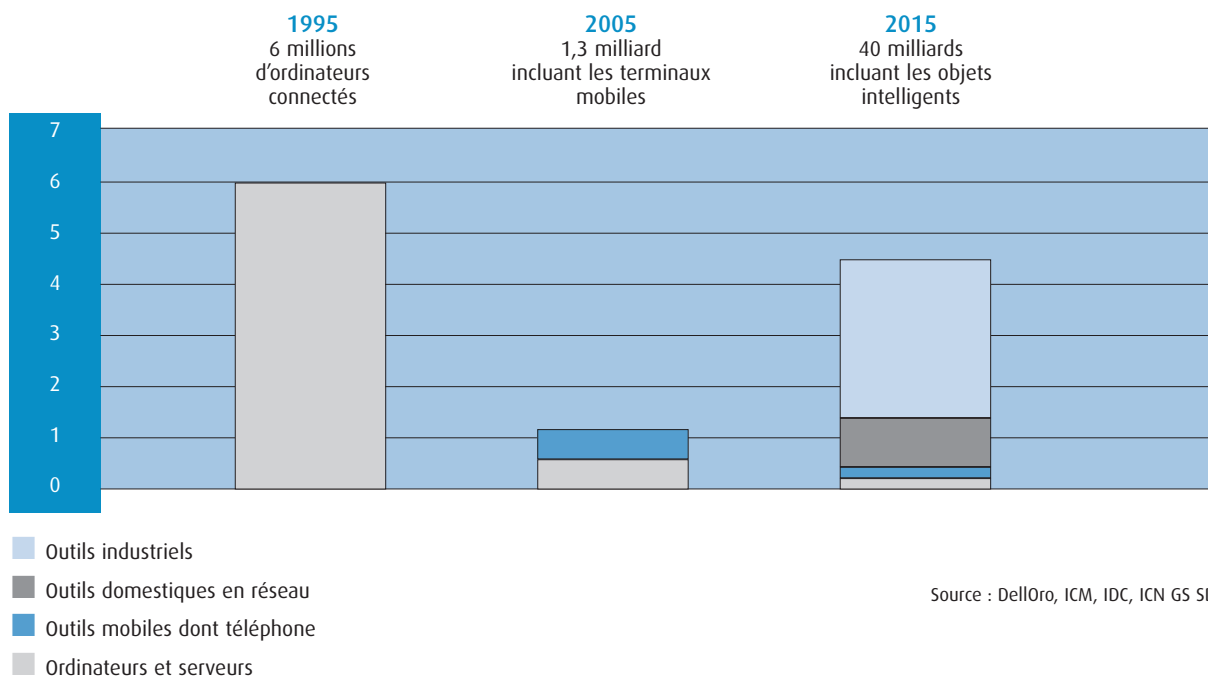
Moyenne des transferts en Gbits/s



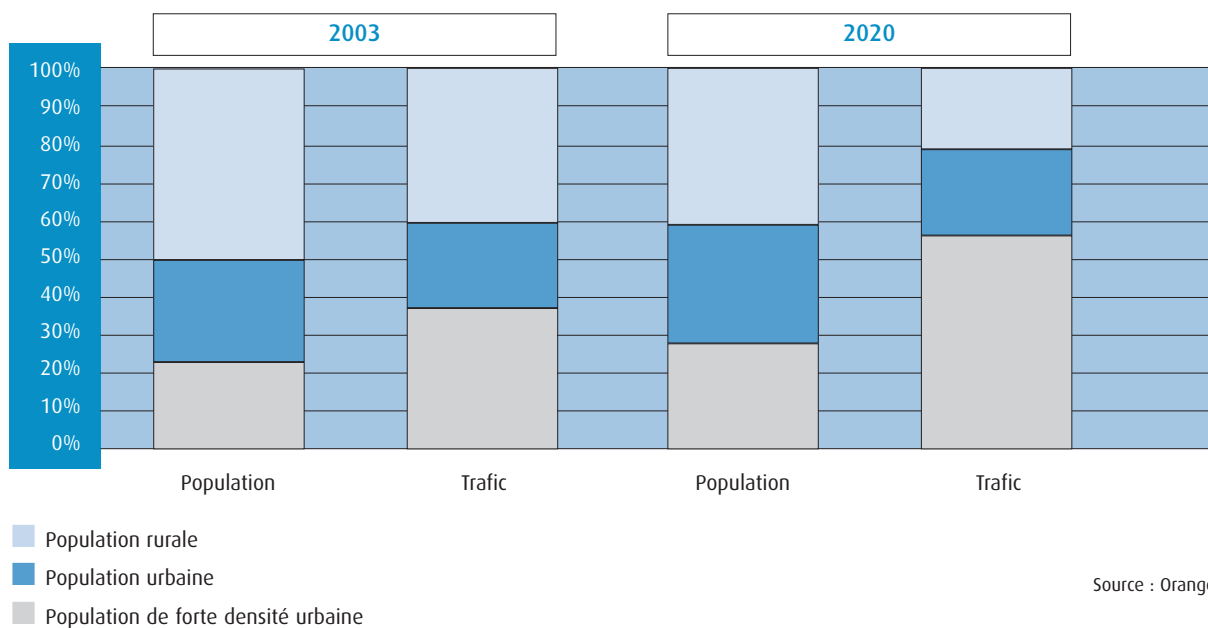
Source : Siemens Information et Communication Networks

PHYSIONOMIE DU MONDE EN 2026

Evolution 1995 - 2015 des ordinateurs & outils connectés à internet



Evolution 2003 - 2020 de la population et du trafic associé selon l'environnement



LES TIC EN 2026

SELON LES DSI & PERSONNALITÉS INTERROGÉS





EVOLUTIONS TECHNOLOGIQUES

1. Les usages liés à une puissance informatique multipliée par 8 000 dans 20 ans

En 2026, si la loi de Moore continue de se vérifier, la puissance informatique devrait être multipliée par 8.000. Les DSI et personnalités interrogés ont des avis partagés sur la vérification de cette loi établie par Gordon E. Moore dès 1965 selon laquelle la puissance des microprocesseurs double tous les dix-huit mois. Deux raisons sont avancées, les problématiques de refroidissement des microprocesseurs et les limites de fabrication en dessous de l'échelle atomique. Janick Taillandier de la RATP souligne en effet que "si des progrès sont à faire, c'est plus dans la diminution de la consommation électrique et du dégagement de chaleur à puissance de traitement équivalente que dans l'inflation des mips". Mais supposons que demain l'on puisse utiliser des microprocesseurs à 1.000 GHz à des températures décentes et que de nouvelles technologies de fabrication apparaissent, que fera-t-on de cette puissance?

:: Une puissance au service de l'intelligence et du décisionnel

Dans un environnement où l'informatique centralisée et l'informatique décentralisée vont encore continuer de s'affronter dans les 20 prochaines années, l'intelligence, et donc la puissance informatique, seront soit concentrées en un même point, soit réparties en plusieurs endroits.

En central, les systèmes décisionnels seront de plus en plus consommateurs en raison du traitement et du stockage de données complexes, voix et images et des analyses qui en sont issues. "Les systèmes décisionnels devront traiter, dans un délai de plus en plus court, des masses de données de plus en plus importantes pour prendre des décisions opérationnelles," pense Jean-Christophe Lalanne d'Air France - KLM.

Au niveau décentralisé, la capacité à avoir une puissance de traitement considérable permettra également aux acteurs sur le terrain d'avoir accès à des nouvelles fonctionnalités sur leurs terminaux personnels (ordinateurs de la maison) et mobiles (téléphones mobiles, PDA...).

Dans le monde professionnel, les conséquences d'une telle puissance mise à disposition de l'individu sont considérables. Ainsi, Bernard Hélie du GIP-MDS pense qu'il y aura de plus en plus de personnes qui agiront tels des entrepreneurs individuels au service de l'entreprise. Selon lui, "le degré d'autonomie et la capacité de création vont être accrus et ils rentreront en synergie avec les objectifs des entreprises". Patrick Giraudeau de Thomson, quant à lui, pondère cet engouement : "On utilisera la puissance disponible même s'il n'est pas sûr que l'on crée de la valeur en proportion. Les études de valeur continuent d'être absentes des organisations".

Certaines personnes interrogées doutent des capacités des organisations à suivre cette évolution. Ainsi, Patrick Dailhé ancien directeur du programme Copernic au Ministère de l'Economie, des Finances et de l'Industrie, aujourd'hui Associé chez Aerial parle, "[du] gouffre [qui] est total entre ce que l'on peut faire avec les technologies de l'information pour construire des ouvrages, des systèmes, moderniser les processus métier puis la capacité des organisations derrière à digérer". Robert Ezkenazy de Conforama attire notre attention sur le fait que "les décisions se prennent plus facilement aujourd'hui qu'hier sur les solutions informatiques mais par contre la mise en œuvre et le facteur humain deviennent eux de plus en plus complexes."

:: La puissance informatique au service de l'être humain

La convergence des sciences de la vie et des technologies de l'information sera réelle en 2026.

Dans le secteur de la santé et plus particulièrement celui de la cancérologie, la puissance de calcul permettra de détecter des profils génétiques en fonction des médicaments administrés aux patients. "L'informatique deviendra un complément nécessaire à une thérapie ciblée", espère le Docteur Treluyer de l'Institut Gustave Roussy.

Dans le secteur de l'agronomie, la puissance informatique sera utilisée pour surveiller et mieux maîtriser la production agricole. Elle servira également les causes environnementales qui seront nombreuses.

Les interfaces homme-machine seront plus adaptées aux humains.

"Pour les services en ligne, il y aura de véritables guichets virtuels avec des opérateurs simulant un interlocuteur humain. Les personnes âgées pourront alors utiliser Internet comme tout le monde", pense Jean Potage de Thalès.

Mais en 2026, il restera encore des progrès à faire pour que la puissance de calcul, en nombre d'opérations réalisées à la seconde par un ordinateur, atteigne celle d'un cerveau humain. "En 2020, la puissance de calcul d'un microprocesseur sera égale à celle du cerveau d'une souris", rappelle Jean Mounet de Syntec Informatique.

Verbatim

*"La technologie fabrique les usages, les usages demandent de la technologie supplémentaire".
Serge Soudoplatoff - Chercheur, enseignant.*

2. La vitesse des échanges, avec des accès à 100 téraoctets par seconde, et l'utilisation qui en sera faite

Avec les technologies optiques, la vitesse de transmission et de connexion atteindra en 2026 des niveaux difficilement imaginables à ce jour. Si, dans l'univers professionnel, une telle vitesse apportera de nombreux bénéfices économiques, du côté de l'individu, les impacts seront plus nuancés. Il restera aussi probablement quelques freins technologiques à résoudre avant qu'elle ne soit effective.

:: L'ubiquité perçue par les entreprises et par les individus

Dans les 20 ans à venir et dès que les réseaux le permettront, les directeurs informatiques interrogés estiment qu'il y aura une très forte concentration des centres de calculs sur un nombre de sites limités en vue de réduire les coûts.

D'autres pensent que les back-up des centres de calcul se feront en mode synchrone.

Dans les directions industrielles des sociétés, "l'ingénierie collaborative permettra à tous les acteurs de la production de travailler ensemble à distance sur des maquettes totalement numériques", pense Jean Potage de Thalès. "Il y aura une utilisation en "supply chain étendue", tous les acteurs ayant en quelque sorte la même base de données industrielle virtuelle et le même ERP virtuel", ajoute-t-il.

La rapidité de transmission de l'information, la possibilité de tout avoir à tout instant fera de la planète un vrai village global accessible de chez soi. Didier Lambert d'Essilor confirme qu' "avec Internet le monde devient un village global. Internet c'est la Tour de Babel reconstituée !!!". Mais il faudra des règles, une organisation, de la sécurité.

"En Europe, la régionalisation pourrait retrouver son sens dès lors que l'on aura franchi toutes les barrières de la mondialisation avec les technologies de l'information", pense Bernard Nau de la Camif.

Si nous redescendons au niveau local, "dans les grandes métropoles, la fonction déplacement sera très importante et le besoin de transport sera croissant. L'Homo Civitatis sera essentiellement mobile", pronostique Janick Taillandier de la RATP et il ajoute que "les télécommunications vont enrichir le service du transport en l'étendant au-delà de l'espace réel dans l'espace virtuel".

:: Au-delà des réseaux, les problèmes des fréquences et les terminaux

"Dans les 20 ans qui viennent, la généralisation de la mobilité va conduire à aller vers des fréquences de plus en plus élevées qui couvriront mal le territoire et pénétreront mal dans les immeubles car étant directives", déclare Michel Feneyrol de l'ARCEP. Comment pourra-t-on faire passer sur les mobiles, des services qui auront plus d'informations ? Cette question n'est pas réglée selon les experts.

Et en fin de chaîne, pour que les individus continuent de communiquer, il sera nécessaire de faire de grands progrès sur les capteurs, les écrans et autres caméras, qui l'emporteront alors sur les accès vocaux. Ainsi Henri de Maublanc d'Aquarelle et Président de l'Acseil prédit que "la visiophonie sera présente partout, ce qui nous donnera une sorte de don d'ubiquité total". Eric Kades de Conspectus voit les conséquences de cette évolution des technologies dans le domaine professionnel de la manière suivante : "les centres d'appels physiques seront du passé. Ils seront remplacés par des agents à domicile et cela sera d'autant plus sensible dans des communautés exposées à des pandémies".

Il est certain que les outils de communication devront présenter une meilleure ergonomie et il faudrait que la puissance et la vitesse de transmission des informations soient en phase avec les capacités de terminaux que l'on a envie d'utiliser.

L'un des enjeux sera l'augmentation de la taille de l'écran tout en conservant un encombrement faible. A moins qu'en situation de mobilité, l'affichage sur écran ne soit remplacé par une projection qui sera plus dynamique et de meilleure qualité.

Verbatim

"La consommation de bande passante est insatiable : c'est comme l'air qui remplit tout le volume qu'on lui donne"
Raimundo Gonzalo Pozuelo - Al Campo.

USAGES

3. Des milliards d'identités virtuelles

En 2026, il y aura 8 milliards d'individus sur terre et les estimations donnent plus de 3 milliards de personnes connectées à Internet. Chaque personne pouvant se créer plusieurs identités électroniques, on peut aisément supposer qu'il y aura des dizaines de milliards de "pseudos" ou d'identités virtuelles déclarées.

Même si une telle prolifération de pseudos peut relever "d'une schizophrénie planétaire et annoncer la fin de la civilisation" selon l'un des DSI interrogés, elle n'en est pas moins une réalité ... future qui risque d'entraîner avec elle des problèmes de gestion de ces milliards d'identités virtuelles.

A moins que des règles strictes soient mises au point pour recenser les identités défunes comme le suggère le Sénateur Pierre Hérisson. "L'état civil a permis de suivre les individus qui naissent, se marient et meurent. Pour les identités virtuelles, ne faudra-t-il pas également un état civil ? "

:: Les technologies au service de la gestion des identités virtuelles

"La multiplication des pseudos va permettre aux individus de se protéger dans un certain nombre de cas de figures tout en restant ouverts", pense Bernard Nau de la Camif. Selon lui, les gens utiliseront des pseudos et, pour contrebalancer leur vie réelle, ils mettront sur les réseaux un personnage virtuel, un avatar. Le rapport entre les individus et leurs avatars sera tel que les entreprises seront obligées de développer des outils de gestion de CRM* de plus en plus sophistiqués (scoring, valeur unitaire des clients utilisant les mathématiques appliquées, meta-identités, etc.) pour suivre leurs clients et prospects à travers toutes leurs identités.

Tôt ou tard, ces outils seront mis à la disposition du consommateur qui sera lui aussi en mesure de décider avec qui communiquer selon le pseudo utilisé. "Ce que peut procurer l'avenir, c'est la capacité de gérer, filtrer les communications, les personnes avec lesquelles on veut communiquer et les informations que l'on veut mettre à disposition des individus avec lesquels on souhaite communiquer", pense Jean-Philippe Gay d'Orange.

Les individus ont déjà une réelle appétence à recevoir des informations si elles sont désirées ou pertinentes. Ainsi, à long terme, avec la plus grande maîtrise des technologies et une maturité plus avancée, il sera possible d'accepter ou non de recevoir des informations de différentes personnes en fonction de l'humeur du jour, du lieu où l'on se trouve, de l'heure, de la date ou de la provenance des sollicitations.

* Customer Relationship Management

Cependant, un tel monde, peuplé d'individus multi-facettes, présente des risques non négligeables : l'individu peut se perdre au milieu de toutes ses identités virtuelles qu'il maîtrise mal. Ainsi, Michel de Rosen de ViroPharma Inc. remarque que l'on "voit des jeunes séduits par la possibilité de s'inventer des identités nouvelles, éventuellement de se cacher derrière ces apparences, d'en faire des mascarades et de s'y perdre soi-même !" L'autre danger avec ces multiples identités virtuelles serait l'accroissement de la délinquance. Comme le souligne Madame Alice Pézard, Président de chambre près la Cour d'Appel de Paris, "le fait d'être protéiforme encourage la délinquance".

:: Un besoin de contrôle accru des identités

Derrière l'usage des pseudos se cache une vraie problématique, celle de l'identification de l'individu et plus particulièrement de sa capacité ou non à établir une transaction sécurisée. En 2026, quels seront alors les organismes garants d'identifier et de valider la véracité de l'individu qui se cache derrière le pseudo?

Certaines personnes interrogées ont une vision très pragmatique de ces identités et des moyens de les authentifier. Selon Patrick Giraudeau de Thomson, "un actionnaire ou un directeur marketing dirait : du moment que vous avez un RIB en face du pseudo, c'est OK".

Divers acteurs sont pressentis par les responsables interrogés.

Pour certains, les pouvoirs publics seront incontournables : "Le véritable enjeu réside dans la capacité à établir une transaction sécurisée entre deux parties. Il s'agit d'une véritable question de société dont les pouvoirs publics devraient s'emparer" pense Janick Taillandier de la RATP.

Michel Feynerol de l'ARCEP pense aussi que "les sociétés vont devoir mettre des systèmes plus ou moins contraignants en fonction des niveaux de démocratie ou de culture permissive. Ces systèmes donneront les limites à dépasser ou ne pas dépasser. Cela pourra être la restriction des différentes identités sous lesquelles on peut apparaître. Il peut y avoir des surprises dans les bals masqués..."

Pour d'autres, ce seront les banques et institutions financières qui veilleront aux transactions et pourront même aller bien au-delà dans le contrôle des identités :

"Les institutions financières ont un rôle majeur à jouer dans la gestion des identités virtuelles. Celles-ci vont devenir des "coffres d'informations" éventuellement commercialisables" selon Eric Kades, CEO de Conspectus.

Enfin, comme Jaime Corró Bestard de Prisa, certains pensent à des organismes tiers spécialisés comme Verisign, ou encore à des sociétés de services comme Brink's. Dans tous les cas, les réponses de ces intermédiaires spécialisés dans la gestion des identités devront être instantanées.

:: Vers l'avènement du double numérique

Mais au fond, avec ces identités virtuelles, les hommes ne seraient-ils pas aussi en quête d'autre chose que d'un moyen de communication et d'échanges ?

Didier Lambert d'Essilor nous met sur la voie : "avec le web sémantique, il n'y aura plus besoin d'intermédiation humaine entre les systèmes pour qu'ils comprennent, qu'ils prennent des décisions, le double numérique le fera pour eux" dit-il.

"Et aussi, le double numérique a un autre avantage : il est immortel ! Il continue de vivre après la mort". Et il ajoute "l'expérience montre souvent que, pour qu'une invention technologique importante réussisse, il faut la ramener aux mythes, aux réalités et aux aspirations de l'homme. L'immortalité d'un double numérique pourrait bien, dans ce cas, être pour demain".

Verbatim

"C'est clair, le seul moyen sera la carte d'identité ou le passeport avec tout dessus comme le font déjà les américains en incorporant dans la puce tous les signes distinctifs (la pupille de l'oeil, etc..). Ce sera pratique, efficace et sécurisé."

Alain Juillet - Cabinet du Premier Ministre

4. Les objets mobiles d'identification et de paiement

L'objet mobile d'identification et de paiement n'existera peut-être pas dans vingt ans car il sera remplacé par des moyens d'identification biométriques !

Mais une telle utilisation généralisée de la biométrie se fera progressivement et en complément d'outils qui sont déjà à portée de notre main. Certains voient une carte multifonctions par exemple, qui concentre carte d'identité, carte vitale, carte bancaire, porte monnaie électronique, permis de conduire ... Jean Potage de Thalès voit "la métacarte individuelle contenant plusieurs puces - santé, SIM, bancaire, transport, magasins, etc." comme indispensable. Il ajoute "Aujourd'hui, je me déplace avec une trentaine de cartes sur moi. Une centaine dans 20 ans : c'est impossible !" Cependant une grande partie des personnes interviewées cite spontanément le téléphone mobile en tant qu'objet unique d'identification de demain.

:: La domination des approches biométriques

L'évocation de la biométrie laisse la place à un grand champ de suggestions.

Certains pensent en effet à une dématérialisation totale de l'identification comme le recours à l'ADN.

En tant que "signature ultime de l'individu", selon Didier Lambert d'Essilor, l'ADN est mis en avant avec les possibilités de faire des analyses instantanées outre les limites que cela comporterait pour les vrais jumeaux et le clonage humain...

Bernard Nau de la CAMIF imagine des rapports commerciaux entre consommateurs et marchands qui se passeraient du moindre support. "A une caisse de supermarché, vous seriez en relation avec votre oeil et un prélèvement direct sur votre compte bancaire serait fait, grâce à la biométrie".

Nombreux sont ceux qui voient un système d'identification implanté au nouveau-né, dès sa naissance : une puce sous la peau. Le terme de "digital natif", évoqué par Fernando Sáez Manero de FCC, prendra alors toute sa réalité par opposition aux "digitaux immigrants" que nous sommes.

Les moyens d'identification ne seront jamais uniques mais seront systématiquement couplés à d'autres, estiment certains interviewés. La biométrie sera associée à une carte RFID, à une carte à puce, à un certificat.

:: Du contrôle des transactions financières

Quant au téléphone mobile, il ne sera qu'un véhicule pour recevoir et envoyer l'information, "il ne peut pas être un outil seul d'identification et de paiement même si de nombreuses personnes pensent le contraire" déclare Jacques-Benoit Le Bris de Rhodia.

Les deux principaux acteurs en jeu que sont les opérateurs de télécommunications et les banques, auront des difficultés à s'accorder sur les moyens d'identification et de paiement à adopter. Les opérateurs ne souhaitent pas rentrer forcément dans des logiques de confidentialité et le monde bancaire veut quant à lui jouer un rôle prépondérant dans l'identification des individus et le paiement. D'autres voient ce duo se compléter d'une troisième instance. Evaristo Pietro de la Fuente de la société Sanitas imagine que "le trio gagnant dans les échanges payants sera constitué des opérateurs, des banques et des pouvoirs publics".

"La course pour regrouper tout sur un même outil, tout sous une même entreprise est loin d'être gagnée car on arriverait à assimiler des métiers que d'autres ont déjà bien assimilés et pour lesquels ils ont une grande avance" renchérit Jean-Philippe Gay d'Orange.

Reste que, dans certains pays du monde, les normes d'identification tant pour les produits que pour les individus seront définies par les pouvoirs publics et elles comprendront aussi les outils mobiles qui leur seront associés. La Chine n'attendra pas 20 ans car, dès 2008, elle va tirer parti des prochains jeux Olympiques à Beijing pour faire un test grandeur nature !

Verbatim

"On peut imaginer que certains pays, tels que la Chine ou les USA, exigent que l'on utilise leurs propres moyens d'authentification."

Jaime Corró Bestard - Prisa

5. La traduction vocale simultanée du langage

Les systèmes qui permettraient de traduire en simultané la voix, même s'ils font aujourd'hui l'objet de nombreuses expériences dans les laboratoires, sont loin de faire l'unanimité parmi les personnes interrogées. Deux camps relativement distincts émergent des entretiens et s'expriment de façon opposée sur la véritable concrétisation de telles technologies et sur leur succès éventuel, si jamais elles apparaissent sur le marché d'ici 2026.

:: Les sceptiques de cette éventuelle technologie

Ils ne remettent pas en cause les technologies de synthèse vocale, ni celles qui permettent d'analyser la parole (sémantique), cependant ils pensent, comme Bernard Hélie du GIP-MDS, que "la traduction automatique simultanée du langage est trop compliquée, au-delà d'une extension des domaines de commande et pour des phrases extrêmement simples".

La complication vient aussi du fait que toute technologie de traduction automatique de la parole, même la plus performante, ne permet pas de comprendre le contexte d'usage, l'environnement qui donne à une phrase une signification plutôt qu'une autre.

"Même en parlant la même langue on peut diverger", constate Serge Soudoplatoff.
Il ajoute qu'il n'aurait pas confiance dans de tels outils de compréhension de contexte dans le cadre d'une traduction.

:: De multiples applications pour les plus enthousiastes

Les personnes interrogées, qui sont dans les secteurs en relation avec une clientèle nombreuse, sont très créatives sur les usages possibles d'une technologie de traduction simultanée de la voix.

"Pouvoir parler dans toutes les langues à un distributeur automatique est un plus important et procure un avantage concurrentiel certain, même en Espagne", pense Daniel Martínez Batanero de Cajas Rurales.

Pour le secteur de la distribution, Conforama pense que la plus grande innovation serait que le consommateur, une fois dans le magasin, voit des annonces publicitaires et que le système le reconnaisse et lui transmette des informations dans sa langue maternelle.

Chaque entreprise pourra voir le marché là où elle le voudra et l'anglais pourrait même ne plus être la langue unique des affaires.

"Cela va permettre aux langues plus "rares" de ne plus disparaître et supprimera vraisemblablement l'hégémonie de l'anglais", pense aussi Henri de Maubanc d'Aquarelle et Acsel. Cette échéance est plus proche pour certains. Selon Evaristo Pietro de la Fuente de Sanitas, "l'anglais pourrait ne plus être la langue unique des affaires. Et si en Chine, ils n'acceptaient pas l'anglais" ! Jean Potage de Thalès y voit une autre opportunité : "les meilleurs professeurs seront en ligne et compréhensibles dans notre langue maternelle; plus besoin d'aller à Stanford ou Berkeley."

Enfin, un dernier avantage et non des moindres serait relatif à la sécurité.

Un tel système permettrait aussi de jouer un rôle important pour la sécurité, car il est difficile de copier la voix d'autres personnes. Et pourquoi pas faire de la voix un moyen d'identification mobile ? Personne n'y avait pensé à la question précédente...

Verbatim

"Cette idée est excellente, elle fait rêver, mais le problème est qu'on l'avait déjà il y a 20 ans ! C'est fabuleux mais je n'y crois pas une minute".

Jean-Christophe Lalanne - Air France-KLM

"Je vois un risque dans le développement de communautés entièrement électroniques et qui nous feraient passer à côté de nombreuses valeurs".

Thierry Hanset - Suez

"Je crois beaucoup plus à la visio performante sur de très grands débits que sur des outils de traduction du langage".

Patrick Giraudeau - Thomson

6. Les capteurs en réseau pour maximiser les cinq sens

Dans les pays industrialisés, les besoins d'une population vieillissante favoriseront l'adoption des capteurs en réseau. Aussi, les progrès seront importants en matière de prothèses, de pacemakers, de pompes à morphine et de matériaux à la fois intelligents et miniaturisés. Jean-Christophe Lalanne d'Air France-KLM imagine lui "une pilule [à absorber] à intervalles réguliers. Dans celle-ci il y aurait des capteurs qui feraient le tour de votre corps en prenant des mesures à des endroits précis. Puis vous passeriez sous un portique et automatiquement les résultats seraient transmis des capteurs au portique afin de vous donner le diagnostic". Mais en dehors du monde médical, le consommateur, les professionnels, les entreprises et même les collectivités locales tireront eux aussi parti des capteurs en réseaux pour prendre leurs décisions.

:: Les multiples usages des capteurs en réseaux

Les enjeux autour de la transparence de l'information, de la traçabilité et de l'explication du résultat seront importants, pense Robert Eskenazy de Conforama. Selon lui, "dans 20 ans cela sera pire car les gens seront de plus en plus experts". Le consommateur de demain aura davantage besoin de savoir quelle est la fraîcheur, l'origine d'un produit et souvent il remontera même jusqu'à la conception dudit produit. "Pour s'assurer que l'information n'est pas faussée, il faudra se doter de technologies qui identifient les erreurs".

Déjà très utilisés dans les industries agroalimentaires pour le contrôle qualité et pour s'assurer, par exemple, de l'absence d'OGM dans les produits, les capteurs seront de plus en plus présents, puissants et élaborés. "Aujourd'hui, nous n'avons pas les technologies instantanées pour faire des analyses ADN mais dans 20 ans, on peut l'imaginer", ajoute Didier Dangin de Bonduelle.

Dans les directions informatiques des entreprises aussi confrontées à la multitude de systèmes et à la complexité de ramener l'information, des sentinelles préviendront et alerteront sur la qualité de l'information. Et pourquoi, les DRH ne recourraient-elles pas aussi aux capteurs pour mesurer le niveau du moral des collaborateurs de leur entreprise, plaisante un DSI...

Pour les collectivités locales, c'est par exemple au niveau de l'équipement du réseau routier que "les capteurs permettront de recenser en temps réel les panneaux défectueux ou endommagés et d'éviter des problèmes juridiques en cas d'accidents liés à la dégradation d'un panneau", avance Thierry Ehret-Franck du Conseil Général des Yvelines.

:: Les capteurs pour minimiser les risques personnels et professionnels

Cependant, l'utilisation de capteurs doit s'accompagner d'une valeur ajoutée économique réelle, efficace et démontrable. Ce n'est pas la technologie qui va être bloquante pour certains mais le pragmatisme économique.

Les capteurs prendront alors tout leur sens, dès lors qu'ils seront dotés d'intelligence et capables de mesurer un changement en dynamique et non plus seulement un état à un instant donné. "Ces capteurs malins" comme les qualifie Jacques-Benoit Le Bris de Rhodia seront capables de rationaliser un ensemble d'informations, de raisonner avant de prendre une décision.

La technologie des capteurs peut permettre d'anticiper les risques et de les minimiser. Il est probable qu'elle trouve un large écho "dans un monde où les gens veulent prendre de moins en moins de risques d'autant que l'application du principe de précaution les freine dans leurs élans", pense Alain Juillet du Cabinet du Premier Ministre.

Verbatim

"Les handicaps autres que la vue et l'ouïe sont des laissés-pour-compte aujourd'hui".

Maryvonne Crosnier - CNAMTS

"L'intelligence ambiante ou le "contexte awareness" permettra d'optimiser l'adéquation entre objets individuels et ressources en réseau".

Alain Bravo - Supélec

"Une technologie intéressante à développer serait l'encre digitale".

Don White - The Washington Post

"Je crois à la plasticité neuronale : elle conduit à utiliser les parties du cerveau pour des usages différents de ceux prévus au départ".

Didier Lambert - Essilor

7. Les services à la demande à distance

Le modèle des services applicatifs à la demande consiste à utiliser à distance via Internet des solutions hébergées chez un prestataire externe. Reposant sur le concept de "Software as a Service" ou délivrés par des ASPs (Application Service Providers), ce modèle suscite des engouements aujourd'hui dans la mesure où les utilisateurs des solutions payent le fournisseur uniquement en fonction de leur consommation. Comme le souligne Daniel Martínez Batanero de Cajas Rurales : "le "On demand" est un modèle très juste pour les clients, ils ne payent que ce qu'ils consomment".

Les années à venir verront l'avènement d'un nombre croissant de plates-formes spécialisées proposant ce type de services mais aussi de directions informatiques utilisant ce modèle pour leurs clients internes. En 2026, ce modèle sera largement utilisé mais dans des contextes variés.

:: Un modèle pour les domaines non stratégiques et maîtrisés

Le modèle des ASPs pourra s'imposer dans des applications standards et de back-office que l'on retrouve dans toutes les entreprises (les ressources humaines, la finance, les ventes, la messagerie, etc.). Celles-ci intègrent peu de grande valeur ajoutée et il est nécessaire pour les entreprises d'en baisser les coûts de transaction.

"Le mode ASP sera le squelette, les fondations des systèmes d'information qui seront communes à partir du moment où cela est mutualisable : toutes les applications en informatique de gestion seront visées", pense Didier Dangin de Bonduelle.

Cependant, dès que les applications impliquant le core business seront concernées cela ne sera plus le cas, ni en mode ASP, ni sous-traité ou externalisé. Les ressources internes seront réservées aux systèmes et solutions qui permettent une différenciation par rapport à la concurrence.

Nombreux sont les responsables qui, à l'instar de Patrick Dailhé, sont pour une politique pilotée de l'intérieur avec une externalisation segmentée et bien maîtrisée à tous les niveaux. "Le modèle "On demand" a sa place pour des créneaux bien choisis correspondant à de la valeur ajoutée pour l'organisation" dit-il.

:: De nombreuses perspectives futures pour le modèle

Parmi les nombreuses pistes de réflexion avancées par les uns et les autres dans l'utilisation du modèle des services applicatifs à la demande, l'une d'elles est de transposer ce modèle pour les besoins en services internes des entreprises.

"On s'oriente vers une organisation de service à la demande mais elle ne sera pas forcément confiée à un prestataire externe. Le cœur ne sortira pas nécessairement de l'entreprise comme dans un modèle à la Salesforce.com", pense Jean-Pascal Aubert de SFR, à l'instar de Bernard Nau de la Camif.

Une autre piste encore sera de généraliser cette approche aux matériels et pas seulement aux logiciels. Il est vrai que les règles comptables poussent davantage à une économie de l'immatériel et donc à diminuer l'investissement dans les équipements et à augmenter les coûts de fonctionnement.

Enfin, dans certains autres cas, le logiciel est tellement fondamental, qu'un moyen d'aligner sa tarification sur la performance financière de l'entreprise peut voir le jour grâce au modèle des ASPs. "La rémunération du capital logiciel de l'entreprise va bientôt se poser et les éditeurs viendront en revendiquant le fait qu'ils font tourner l'entreprise et souhaitent se rémunérer en fonction de la valeur créée", prédit Jacques-Benoît Le Bris de Rhodia.

Et si l'un des modèles du futur reposait sur une facturation en fonction de la contribution du logiciel à la réalisation du chiffre d'affaires de l'entreprise ?

Verbatim

"Demain l'énergie informatique ressemblera au courant alternatif".

Bernard Nau - Camif

"Les contrats actuels de logiciels sont préhistoriques, du Moyen-Age, ils n'ont plus aucun sens".

Evaristo Prieto de la Funeta - Sanitas

"C'est un bon modèle pour toutes les collectivités : les petites comme les grandes".

Thierry Ehret Franck - Conseil Général des Yvelines

"Dans 10 ans ce modèle aura conquis environ 50% des hôpitaux essentiellement pour des raisons de mutualisation des compétences et de coûts".

Docteur Laurent Treluyer - Institut Gustave Roussy

8. Les populations d'informaticiens

Quelle sera la physionomie des équipes informatiques dans les entreprises en 2026 ? La majorité des DSI interrogés, à quelques exceptions près, pense que la population des informaticiens dans leurs organisations diminuera et que les métiers évolueront. Mais là encore, les points de vue divergent quant à la nature de l'évolution.

:: Moins de technique, plus de gestion et de gouvernance

Avec la généralisation des politiques d'externalisation, nombreux sont ceux qui estiment que les compétences techniques des informaticiens risquent de s'appauvrir. Certains estiment qu'à terme les expertises seront celles de gestionnaires de contrats, de chefs de projets, d'experts réseaux et architecture, de négociateurs avec les fournisseurs, de spécialistes de la pré-production et de la gestion de la qualité du service.

"Les informaticiens deviennent de plus en plus des acheteurs et des gestionnaires de la technologie et non plus des spécialistes des techniques. On va acheter des services en gros et les revendre au détail à ses clients internes et externes", déclare Jaime Corró Bestard de Prisa.

Pour contrôler cela, peut-être verrons-nous "l'émergence d'un nouveau métier un peu comme celui des Commissaires aux Comptes dans les entreprises pour certifier l'informatique" ?, prédit Jacques-Benoît Le Bris de Rhodia.

Il est vrai que "nous allons vers le développement d'informatiques de management avec de nombreuses expertises : stratégie applicative, gouvernance, politique de standard, gestion de la cohérence et consolidation", ajoute Thierry Hanset de Suez.

:: Des informaticiens indispensables pour la compétitivité des entreprises

Les systèmes d'information de demain vont reposer de plus en plus sur des briques standards. Cependant les développements spécifiques subsisteront et nécessiteront toujours des applications conçues par des équipes internes.

Il sera de plus en plus vital pour les entreprises de disposer d'une recherche opérationnelle efficace. "La recherche opérationnelle ambitieuse et de qualité, c'est celle qui vous fait gagner quelques millions d'euros avec un petit peu de coefficient intellectuel, en optimisant des flux logistiques et en optimisant les processus", constate Jean-Christophe Lalanne d'Air France - KLM.

En complément de la recherche, c'est au sein des organisations elles-mêmes que la fonction informatique, si elle se nomme toujours ainsi, apportera d'autres expertises indispensables. Parmi ses missions, il y aura l'évangélisation des collaborateurs sur les nouveaux modes de travail et l'anticipation des futures mutations technologiques intéressantes pour l'organisation et qui contribuera à sa survie.

Verbatim

"Il restera en interne la connaissance du business, fondamental, pour pouvoir développer des produits innovants et compétitifs".

Daniel Martínez Batanero - Cajas Rurales

"A terme, comme dans les grandes écoles destinées à la fonction publique, la pantoufle, c'est-à-dire le remboursement des études, sera généralisée, et ceci, évidemment, vaudra également même pour les informaticiens".

Jean-Hervé Lorenzi - Cercle des Economistes

"Comme le champ des applications va s'étendre, je pense que le métier d'informaticien au sens large est un métier qui a de l'avenir".

Jean Mounet - Syntec Informatique

9. La part de l'open source dans les investissements

L'essor du logiciel libre ou de l'open source qui donne la liberté à de simples utilisateurs comme à des développeurs d'exécuter, de copier, de distribuer, d'étudier, de modifier et d'améliorer le code source et l'ensemble des lignes de code d'un logiciel, va de pair avec l'entrée de notre société dans le XXIème siècle, dans l'économie de l'immatériel.

Dans cette nouvelle ère, la technologie devient en effet un produit de consommation au sens du "commodity" anglo-saxon. La valeur, en se déplaçant vers l'usage qui en est fait, donne toute son importance au capital intellectuel et à la propriété intellectuelle.

:: Une montée en puissance de l'open source à géométrie variable

La grande majorité des DSI et personnalités interrogés reconnaissent que, dans 20 ans, le poids de l'open source sera significatif dans leur organisation mais de nombreuses nuances tempèrent cette montée en puissance.

Certains pensent que l'open source sera circonscrit aux seules couches basses des systèmes d'information qui deviendront de plus en plus standardisées et identiques pour tous. Au-dessus de celles-ci, toute innovation permettant d'avoir une plus grande valeur ajoutée par rapport aux autres sera propriétaire.

D'autres estiment que, si beaucoup vont s'inscrire dans une logique open source, il n'en demeure pas moins possible qu'en cas de réelle création de valeur sur les solutions mises au point, alors les entreprises brevèteront leurs développements. Dans 20 ans, l'informatique sera une informatique de compétitivité, "la logique de brevet va se développer car elle va permettre aux entreprises de protéger la valeur du sur-mesure face aux concurrents", estime Jacques-Benoit Le Bris de Rhodia.

Quant aux adeptes de l'open source, certains pensent qu'ils se trouveront plutôt parmi les start-ups qu'au sein des entreprises matures. Dans cette dernière catégorie, les banques seront les plus réticentes.

Enfin, les pouvoirs publics continueront à pousser l'open source "même s'il n'est pas toujours en adéquation avec les besoins de la base installée et si cela laisse toujours du champ aux éditeurs de solutions propriétaires pour offrir de nombreuses fonctionnalités", selon Eric Kades de Conspectus.

:: Vers un équilibre entre logiciel libre et logiciel propriétaire

D'ici 2026, il est possible qu'il s'opère "un re-belottage régulier entre les fournisseurs et qu'il y aura un mouvement de balancier, sorte de va-et-vient permanent entre l'open source et le propriétaire", pense Jean-Pascal Aubert de SFR.

L'open source continuera donc d'exercer une pression significative sur les fournisseurs traditionnels de logiciel et contribuera à faire baisser les coûts.

Selon certains, d'autres atouts pourraient faire pencher la balance davantage en sa faveur et plus particulièrement dans le domaine de la sécurité.

Pourquoi les entreprises ne porteraient-elles pas un intérêt encore plus prononcé à l'open source si les problèmes sécuritaires qu'elles rencontrent sont plus vite résolus dans ces environnements ? Les communautés sont en effet particulièrement réactives en matière de sécurité.

D'autres préféreront rester dans des environnements maîtrisés, constitués de solutions propriétaires. Ils pourront alors sans souci répliquer leurs incidents sur des matériels et logiciels identiques, ce que ne peuvent pas nécessairement faire les sociétés de services avec l'open source.

Verbatim

"L'open source a permis de faire progresser considérablement le marché du logiciel".

Docteur Laurent Treluyer - Institut Gustave Roussy

"L'Open Source, ça marche ! Après il y a d'autres questions associées au support et à la gestion du changement..."

Janick Taillandier - RATP

"Un core business autour de l'argent ne rime pas avec open source".

Daniel Martínez Batanero - Cajas Rurales

*"L'open source c'est comme les transports en commun" !
Didier Lambert - Essilor*

*"Les droits d'auteur, c'est comme la pollution atmosphérique, il n'y a pas de frontières" !
Sénateur Pierre Hérisson*

*"La survie du logiciel libre est conditionnée par le fait que cela fait plaisir de développer des logiciels.
Si la création du logiciel s'automatise, alors le logiciel libre disparaîtra".
Roberto Parra Fernández - Repsol*

10. La légitimité des opérateurs dans les services et le contenu

L'Internet n'est pas un réseau public mais des centaines de réseaux privés qui s'interconnectent aujourd'hui sans que les Etats interviennent pour les réguler. Quelqu'un doit investir dans la construction et la maintenance de ces réseaux privés. Certains, comme Serge Soudoplatoff, sont convaincus "qu'il faut que les réseaux retournent à l'Etat. Construire un réseau c'est une logique d'aménagement du territoire". Mais jusqu'où les opérateurs de télécommunications pourront-ils intégrer des services et du contenu pour rentabiliser leurs investissements en infrastructure ? Seront-ils toujours neutres dans 20 ans ?

:: Vers une convergence des opérateurs avec les fournisseurs de contenu

Si aujourd'hui les opérateurs rentabilisent leurs investissements en vendant du service d'accès, demain ils auront l'obligation de construire des nouveaux réseaux. Pour être rentables, ils s'orienteront vers la vente de contenu. "La maîtrise du contenu est un élément stratégique pour eux et, à terme il sera complètement intégré comme le modèle des câblo-opérateurs", avance Jean-Pascal Aubert de SFR.

Il est peu probable qu'un modèle de "grand opérateur de télécommunications-intégrateur de contenu" puisse émerger, avancent d'autres personnes interviewées. Selon Henri de Maublanc d'Aquarelle et Président de l'Acsef, "on ne peut pas avoir quelqu'un qui est à la fois fournisseur de réseau, de contenu, de services, d'accès, ... sinon l'espace économique numérique n'est plus démocratique du tout".

Internet est né du choc de trois galaxies qui ont des cultures, des mentalités et des business modèles différents : l'informatique, les télécommunications et les media. Le chercheur et enseignant Serge Soudoplatoff, compare l'Internet à "un gamin avec trois fées qui se sont penchées sur son berceau. Et toute tentative d'intégration de ces trois mondes dans une même boîte a été un échec et sera un échec."

L'expérience montre que les acteurs qui se sont diversifiés se sont vite recentrés sur leur offre de services de base et leur métier d'origine.

Il n'empêche qu'il se produira, certainement bien avant 20 ans, une redéfinition des rapports entre ces industries, et que les impacts en seront considérables sur la façon dont elles vont s'articuler entre elles et travailler avec leurs intermédiaires. A l'issue de cette nouvelle redistribution des rôles, il est probable que ce soit un modèle mixte qui domine, reposant sur l'intégration de composantes issues de chaque industrie.

Mais, face à cette question sur l'intégration croissante de contenu par les opérateurs de télécommunications, n'est-ce pas le client qui aura la réponse finale ?

Le client, selon Michel Feneyrol de l'ARCEP, sera "confronté à une information variée et surabondante qui va nécessiter des aides fantastiques pour qu'il arrive à trouver des choses simples. Ceux qui parviendront à répondre à ses besoins l'emporteront. Dans ce contexte, les Google et autres auront du succès".

Pour d'autres, ce sont ceux qui vendent l'accès au réseau dont le client sera le plus dépendant.

:: Les individus égaux sur Internet ?

A l'heure où la chambre des représentants américains vient de rejeter le concept de préservation de la neutralité du net, la question est d'autant plus cruciale. En effet, aux USA désormais, tout opérateur devrait pouvoir limiter et imposer de nouveaux tarifs pour l'accès au réseau.

La fin du réseau unique et interconnecté, accessible par n'importe qui et de n'importe où, sans aucune préférence pour une de ses parties par rapport à une autre, semble annoncée.

Cet avis est partagé par certains des interviewés pour qui l'Internet sera à deux, voire à plusieurs vitesses : un Internet gratuit et l'autre payant à plusieurs niveaux. "Je suis prêt à payer un péage pour un Internet propre, sans virus, sans phishing, sans spam", annonce Daniel Martínez Batanero de Cajas Rurales.

A l'opposé, figurent ceux qui estiment que les opérateurs de réseau seront plus ou moins obligés de garantir une neutralité à partir du moment où ils disposent de licences, de ressources rares, de responsabilité de service public. "Il faudra bien que l'on régule cette activité et les métiers que les opérateurs auront le droit de faire en tant que fournisseurs de réseau," estime Henri de Maublanc d'Aquarelle et Aysel.

Sans aucun doute, la réponse vis-à-vis de la neutralité d'Internet est politique.

L'Internet n'est pas encore devenu un outil de pouvoir, il est en train de le devenir et dès qu'il sera trop important pour les hommes de pouvoir, il sera récupéré.

"L'Internet se retrouvera pris sous tutelle politique parce qu'il deviendra trop dangereux", conclut Patrick Giraudeau de Thomson.

Verbatim

*"Ne va t'-on pas rentrer dans un jeu où les opérateurs de réseaux vont mettre des péages en face de chaque plate-forme".
Michel Feneyrol - ARCEP*

*"L'information en elle-même n'a pas de valeur. Elle n'a de valeur que pour celui qui saura en faire un usage marchand".
Jean-Hervé Lorenzi - Cercle des Economistes*

11. La lutte contre le cybercrime

Déjà pour 2010, les prévisions évoquent cent mille nouvelles vulnérabilités logicielles et un nouveau bug toutes les cinq minutes. Mais la cybercriminalité va bien au-delà de la conception et de la propagation de virus avec les intrusions non autorisées, les dénis de services, les écoutes électroniques et usurpations d'identités, les vols d'informations, les chantages sur Internet, etc., pour ne citer que les principaux crimes. Si la Commission européenne s'est dotée de mesures pour mieux lutter contre le cybercrime, la généralisation de celles-ci à tous les pays du monde est appelée des vœux de tous mais sera difficile à concrétiser, même d'ici 2026.

:: Un consensus entre les pays souhaité mais difficile à atteindre

Les personnes interrogées sont, presque à l'unanimité, favorables à la création d'un corps international permettant de surveiller le cybercrime, de développer une politique commune dotée de mesures harmonisées pour interpellier les malfaiteurs et cyber-criminels et de partager la responsabilité entre les pays en vue d'extrader les violateurs.

"Les cybercriminels ont déjà des modèles économiques très bien organisés. Ils peuvent faire des investissements importants et il n'y aura pas d'alternative à la collaboration internationale car les risques sont trop forts, trop grands", pense Daniel Martínez Batanero de Cajas Rurales.

D'autres responsables, tout en étant favorables à de telles mesures de lutte contre la cybercriminalité, doutent qu'elles recueillent un consensus entre tous les pays. Il existera toujours des organismes ou individus "voyous" et des cybermafias transnationales selon eux.

Parmi les organismes susceptibles d'assurer le consensus, l'ONU et Interpol sont les plus cités. "Chaque pays doit être redevable, vis-à-vis d'un consortium, du niveau de sécurité qu'il implémente dans son pays et chaque entreprise doit contribuer aussi de son côté. A l'identique de la pollution de la planète on peut provoquer une pollution rapide et dangereuse de l'information... Il doit y avoir des taxes, des pénalités, des lois, etc.", pense Robert Eskenazy de Conforama.

:: Une approche individualiste des pays en matière de données personnelles

En matière de protection des données personnelles et de leur utilisation, les avis sont moins favorables pour un consensus entre les pays. Face à des menaces croissantes, les Etats devront davantage protéger les individus et il est probable que, dans vingt ans, l'égoïsme individuel et l'égoïsme étatique domineront.

"Il y a toujours une arrière-pensée issue de l'expérience militaire dans la volonté de protéger davantage ses données que celles de son voisin. Les algorithmes les plus puissants sont protégés par le secret défense", reconnaît Alain Juillet du Cabinet du Premier Ministre.

Les risques inhérents à de telles approches sont grands et plus particulièrement celui d'une "isolation des réseaux par pays, par continent à l'instar de ce qui se passe en Chine", estime Maryvonne Crosnier de la CNAMTS. On peut aussi redouter que de telles politiques nationales puissent être un facteur d'accentuation de l'écart entre pays développés et pays pauvres.

Dans ce premier quart du XXI^{ème} siècle, ne rentrerons-nous pas dans un monde de post-libéralisme, monde où il y aura moins de liberté qu'avant ? La réponse est entre nos mains, entre celles des nouvelles générations et de ceux qui nous gouverneront.

Verbatim

"Le mot paix n'est pas inscrit dans Internet".

Docteur Laurent Treluyer - Institut Gustave Roussy

"Le problème de la gouvernance d'Internet reste insoluble. Le mettre sous l'ONU, c'est le paralyser en six mois".

Patrick Giraudeau - Thomson

"Le responsable d'une police internationale contre le cybercrime devrait être la Banque Mondiale car les enjeux sont avant tout financiers".

Roy Stephan - Intelligent Decisions

"Avec les problèmes de sécurité, on est devenu paranoïaque, ce qui nous freine dans nos développements".

Jean-Christophe Lalanne - Air France - KLM

"Il est beaucoup plus coûteux de faire des attaques dans le monde physique que sur Internet".

Daniel Martínez Batanero - Cajas Rurales

"Les nouveaux réseaux interconnectés à l'échelle planétaire ouvrent des possibilités telles que des abus pourraient conduire à des régimes cybernétiques totalitaires voire terroristes".

Michel Feneyrol - ARCEP

CONCLUSION

PAR ALAIN BERNARD

Comme le démontrent les entretiens, le champ des possibilités techniques est vaste et incertain. Incertain parce que certains pensent que la loi de Moore atteindra une limite, que celle-ci soit liée aux dimensions de l'atome ou à la dissipation de chaleur. D'autres pensent que l'écrit a totalement pris le pas sur la parole. L'intérêt pour la traduction vocale automatique simultanée est évident pour les uns, inexistant pour d'autres, voire hors d'accès.

Comme nous l'avons expliqué au début de cette étude, nous pensons que les développements techniques seront orientés par l'économie, lui-même influencé par les règles politiques établies en fonction des grandes idées.

Deux débats majeurs devraient avoir lieu :

- sur le respect de la personne humaine
- sur la propriété intellectuelle.

L'avenir de la propriété intellectuelle est une grande question aujourd'hui. C'est à la fois un puissant moteur économique, qui permet de rémunérer la création pure et les éditeurs, mais aussi la source de dérives et d'incertitudes juridiques qui risquent d'empêcher toute liberté de création et donc tout progrès. La façon dont les règles de droit et les usages de cet outil sauront évoluer pour ne pas aboutir à un rejet total de la notion de propriété intellectuelle est l'une des interrogations qui conditionne le futur des logiciels libres et l'avenir des éditeurs.

Comme l'écrivait Michaël Osborne, responsable du programme de prospective de l'OCDE : "La propriété intellectuelle deviendra un thème majeur du conflit Nord-Sud".

Qu'on le fasse remonter à la Venise du XV^{ème} siècle ou au XVIII^{ème} siècle, ce droit est suffisamment récent pour ne pas pouvoir être considéré comme un droit naturel. Les 20 prochaines années ne suffiront probablement pas à trancher le débat.

La puissance des systèmes d'information qui va encore croître, exerce sur l'homme, dès aujourd'hui, une pression à laquelle il ne peut échapper qu'en multipliant ses identités. Les contraintes du maintien de l'ordre public et de la sécurité peuvent conduire à encadrer cette liberté de création d'avatars. Nous avons clairement vu se dessiner deux tendances qui aboutissent au même résultat. L'une attribue à chaque individu un identifiant unique, l'autre met en place des systèmes de "scoring" ou d'analyse qui permettent de retrouver la cible au milieu des leurres et des avatars. Quelle place voulons-nous laisser à l'individu entre le contrôle policier et l'agressivité des pratiques commerciales?

Naturellement, parce que chacun dans notre domaine, nous sommes des techniciens, la démarche qui a présidé à ce colloque est essentiellement rationnelle, voire rationaliste. N'oublions pas qu'une forte proportion de la population mondiale vit encore sous le règne du surnaturel, du ou des dieux. Les règles politiques qui peuvent être imposées dans ces cadres n'auront sans doute pas grand chose à voir avec l'analyse matérialiste à laquelle nous venons de nous livrer.

En lançant Prosodie dans l'organisation de ce colloque à l'occasion de ses vingt ans, j'ai d'abord voulu partager un temps de réflexions avec un certain nombre de personnalités que j'estime et qui, comme nous tous, sont happées par le présent. Nous avons vu arriver les ordinateurs dans notre vie quotidienne, pour la plupart d'entre nous, nous gagnons notre vie avec eux, nous voyons nos enfants s'en servir et nous souhaitons que ces outils fabuleux les aident à préparer un avenir meilleur et à se protéger des excès que nous avons commis ou aurions pu commettre.

Dans vingt ans, les salariés de Prosodie, dont la moyenne d'âge est de trente-quatre ans, s'étonneront sans doute de nos craintes d'aujourd'hui et riront de nos anticipations.

Les leçons que je tire de cette analyse sont que la flexibilité et la réactivité qui sont l'une des valeurs essentielles de Prosodie sont absolument indispensables, tout comme l'est l'ouverture internationale qui nous permet de nous sentir à l'aise dans ce "village global".

Mais surtout les relations humaines et l'humanisme en général sont indispensables pour préserver l'espace qui reste entre les machines et les ordinateurs.

L'homme dont la force physique n'est plus utile depuis qu'elle a été remplacée par celle des machines, voit sa domination intellectuelle remise en cause par les réseaux, les banques de données et la puissance des ordinateurs. Le respect d'un espace de liberté humainement viable entre l'énergie et l'information est un challenge important pour notre "village global".

REMERCIEMENTS

PROSODIE et MARKESS International remercient les personnes suivantes qui ont accepté de se livrer à cet exercice de prospective et ont bien voulu consacrer le temps nécessaire à imaginer avec eux les 20 ans à venir.

AGF - Allianz	Bernard	Just	France
Air France - KLM	Jean-Christophe	Lalanne	France
Air France - KLM	Anne	Grejbine	France
Air Liquide	Jean-François	Petrignani	France
Al Campo	Raimundo	Gonzalo Pozuelo	Espagne
Alliance Santé	Riccardo	Gherardi	France
Aquarelle et Aysel	Henri	de Maublanc	France
ARCEP	Michel	Feneyrol	France
Astra Zeneca	Pierre-Frédéric	Rouberties	France
Bonduelle	Didier	Dangin	France
Cabinet du Premier Ministre	Alain	Juillet	France
Cajas Rurales	Daniel	Martínez Batanero	Espagne
CAMIF	Bernard	Nau	France
Canal de Provence	Guy	Cardoen	France
Cercle des Economistes	Jean-Hervé	Lorenzi	France
Conseil Général 78	Thierry	Ehret-Franck	France
CNAMTS	Maryvonne	Crosnier	France
CNES	Frédérique	Chabanne	France
Conforama	Robert	Eskenazy	France
Conspectus	Eric	Kades	Etats-Unis
Cour d'Appel de Paris	Alice	Pezard	France
ENSP	Philippe	Benhaddou	France
Essilor	Didier	Lambert	France
FCC	Fernando	Sáez Manero	Etats-Unis
Flora Partner	Jean-Luc	Wagner	France
GIP-MDS	Bernard	Hélie	France

REMERCIEMENTS

Goodwill Industries International	Steve	Bergman	Etats-Unis
Institut Gustave Roussy	Laurent	Treluyer	France
Intelligent Decisions	Roy	Stephan	Etats-Unis
Mairie de Madrid	Enrique	Martin Cabrera	Espagne
Matmut	Jean	Buquet	France
ex Ministère de l'Economie, des Finances - à présent chez Aerial	Patrick	Dailhé	France
Orange	Jean-Philippe	Gay	France
Pixid	Marc	Mouttet	France
Prisa	Jaime	Corró Bestard	Espagne
RATP	Janick	Taillandier	France
Repsol	Roberto	Parra Fernández	Espagne
Rhodia	Jacques-Benoit	Le Bris	France
Salton Corporation	Christine	Burback	Etats-Unis
Sanitas	Evaristo	Prieto de la Fuente	Espagne
Sénat	Pierre	Hérisson	France
SFR	Jean-Pascal	Aubert	France
SPEIG	Claude	Scelles	France
Suez	Thierry	Hanset	France
Supelec	Alain	Bravo	France
Syntec Informatique	Jean	Mounet	France
Thalès	Jean	Potage	France
Thomson	Patrick	Giraudeau	France
ViroPharma Inc.	Michel	de Rosen	Etats-Unis
Washington Post	Don	White	Etats-Unis
Chercheur, enseignant	Serge	Soudoplatoff	France

A PROPOS DE

MARKESS International

MARKESS International est un cabinet d'études et de conseil analysant, depuis plus de 8 ans, l'impact des technologies de l'information sur la transformation et la modernisation des organisations.

Etabli à Washington, D.C. et à Paris, MARKESS International a pour mission d'aider tant les utilisateurs à mieux comprendre et tirer parti de ces technologies que les prestataires à mettre au point une stratégie optimale pour cibler ces marchés.

Avec plusieurs milliers d'interviews d'utilisateurs et de prestataires par an, MARKESS International a une position unique et privilégiée pour analyser les retours d'expérience des organisations dans la mise en œuvre des technologies et de faciliter les relations entre maîtres d'ouvrage, maîtres d'œuvre des projets et les prestataires qui les assistent (constructeurs, éditeurs de logiciels, opérateurs de services applicatifs, opérateurs de télécommunications).

MARKESS International

6 bis, rue Auguste Vitu - 75015 Paris

Tél : + 33 (0)1 56 77 17 70 - Fax : + 33 (0)1 56 77 17 70

www.markess.fr

PROSODIE

Prosodie est un groupe international, expert en solutions télécoms et informatiques, spécialiste de l'hébergement des services en ligne des grands comptes (services vocaux, SMS, MMS, e-commerce, cartes prépayées ...). Prosodie maîtrise six domaines de compétence pour aider ces grands comptes à améliorer leur relation client : l'infogérance, le vocal, le paiement en ligne, les télécoms, le e-commerce et la sécurité. Prosodie détient 100% de nCryptone, acteur majeur des solutions d'authentification forte au format ISO avec une offre couvrant l'ensemble de la chaîne de valeur.

Prosodie produit et diffuse également des informations au grand public sur trois domaines d'activités : la météo avec les marques METEO CONSULT et LA CHAINE METEO, l'hippisme avec la marque GENYcourses et les examens scolaires avec la marque France-examen. Ces quatre marques constituent le pôle Prosodie Info.

Présent en France, en Espagne, aux Etats-Unis et au Canada, le Groupe compte un effectif de 918 personnes. Il a réalisé en 2005 un chiffre d'affaires consolidé IFRS de 147,1 M€ pour un résultat opérationnel de 11,5 M€.

Coté sur Euronext depuis novembre 1998, Prosodie fait partie du SBF 250, CAC small 90, CAC mid & small 190 et du segment Next Economy d'Euronext.

PROSODIE

150, rue Galliéni - 92100 Boulogne-Billancourt

Tél : + 33 01 46 84 11 11 - Fax 01 46 84 02 26

www.prosodie.com

