



Ministère  
de l'Équipement,  
des Transports  
et du Logement

# NOTIONS DE BASE SUR LES NOUVELLES TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION ET DE LA COMMUNICATION DANS LA CONSTRUCTION

FÉVRIER 2000

Direction Générale de l'Urbanisme,  
de l'Habitat et de la Construction

**Notions de base sur les  
nouvelles technologies  
de  
l'information et de la  
communication dans la  
construction**

ANDREE-FRANÇOISE

DECHAUME

*Document final*

Conformément à la lettre de  
commande n° K 98.05 du  
24.07.1998

Bureau des Filières Construction  
(UC/QC2)

Septembre 1999

## **Remerciements**

pour leur contribution en amont, à Lucien Giol - DRE Aquitaine, Pierre-Yves Duffait - DRE Rhône-Alpes, Bertrand Collet - DRE Pays de la Loire, Bernard Bellier - DRE Provence Alpes Cote d'Azur, Patrice Berger - CETE de Lyon, Jean-Luc Garcia - Habitat Marseille Provence et Club Informatique HLM, Antoine Ferré - Unfohlm et Médiaconstruct.

## **Remerciements**

pour leur participation, aux représentants des organisations professionnelles Antoine Ferré -Unfohlm, Bernard Longhi - Association des maires des villes numériques de France, François Pélégryn - Archinov, Didier Lefevre - Capeb, Patrick Duchateau - FFB, Patrick Ponthier - AIMCC

## **Remerciements**

particuliers à l'équipe de la Direction Générale de l'Urbanisme, de l'Habitat et de la Construction (DGUHC), Roger Bonnenfant et Alain Poulleau du service de la Qualité des professions, ainsi que Jean-Yves Ramelli du Plan Urbanisme, Construction et Architecture (PUCA), pour leurs suggestions et leur détermination.

## **Avertissement**

Cet ouvrage a pour vocation de mettre à disposition des Directions Régionales de l'Équipement et de leurs partenaires, un même discours, les mêmes éléments génériques sur le sujet des nouvelles technologies de l'information et de la communication (NTIC). C'est un travail qui vise à intéresser les pionniers, à renseigner ceux qui ne s'y sont toujours pas lancés, et à donner à tous un panel global de ce qui se pratique en matière de NTIC dans la construction. Le présent ouvrage se veut une base de discussion entre tous les acteurs du secteur, et entre les acteurs et les pouvoirs publics. Il s'agit d'un document commandé par la DGUHC, pour fournir à chacun une référence commune de base, comme point de départ pour des approfondissements.

Un prochain ouvrage, plus opérationnel, facilitera le montage, le suivi, l'évaluation et la valorisation d'opérations NTIC dans le cadre du SPIR.

Cette démarche de la DGUHC s'inscrit dans le Programme d'Action Gouvernemental pour l'entrée de la France dans la Société de l'Information (PAGSI), renforcé le 19 janvier 1999.

## Avant-propos

*A la suite des travaux menés par le Plan Urbanisme, Construction et Architecture (PUCA), la Direction Générale de l'Urbanisme, de l'Habitat et de la Construction affiche comme un de ses thèmes prioritaires du secteur pilote d'initiatives régionales, les nouvelles technologies de l'information et de la communication (NTIC).*

*Il ne s'agit pas de suivre une mode, mais de se préparer à mieux analyser les conséquences d'un phénomène de société, de portée mondiale et qui touche absolument tous les secteurs professionnels...*

Dans la Construction, l'usage des NTIC, d'abord marginal, s'étend à une telle vitesse et de manière si large qu'il convient d'y attacher des règles particulières d'approche.

L'objet de cet ouvrage est de sensibiliser le lecteur sur ces nouvelles technologies, d'une autre manière que seulement technique.

Car en facilitant la communication et la coopération entre les acteurs, les NTIC permettent de capitaliser des savoir-faire et des savoirs, d'enrichir les informations en même temps qu'on les échange, les modifie, les discute, donc de construire collectivement l'organisation du travail.

L'horizon de chacun s'élargit, mais les habitudes et les comportements évoluent aussi, en même temps que les modes d'organisation. D'où le parti pris d'aborder successivement :

- les NTIC dans leur contexte professionnel,
- des pistes pour manager le changement,

- les clés de la maîtrise d'une opération NTIC dans la construction.

Le lecteur pourra approfondir ses recherches sur les NTIC grâce aux références citées et à la bibliographie.

[dechaume@amphisbati.fr](mailto:dechaume@amphisbati.fr)



## Chapitre I Introduction

*Les nouvelles technologies de l'information et de la communication (NTIC)\* ont opéré un virage à 90° depuis 3 ans.*

- *Leur ancêtre, le minitel, a apporté une première culture : accès à des services sur écran, navigation, messagerie...*
- *Le document électronique est devenu multimédia : il peut intégrer textes, images, photos, son, vidéo.*
- *Les capacités de stockage de données ont considérablement augmenté, notamment avec l'apparition des CD-Rom.*
- *Les standards, protocoles et systèmes d'exploitation se sont imposés et à moindre coût, sous la pression des utilisateurs.*
- *L'ergonomie des outils informatiques s'est améliorée.*
- *La rapidité de débit a augmenté.*
- *Le monde de l'informatique s'est rapproché de celui des télécommunications et de l'audiovisuel.*
- *L'accessibilité généralisée aux réseaux ouvre la voie à de nouvelles manières de travailler en groupe, à distance, en différé...*

Tous les mots signalés par une astérisque (\*) dans le texte renvoient au lexique p. 49.



## 1• Que sont les NTIC ?

Les nouvelles technologies de l'information et de la communication englobent plusieurs composantes : techniques, organisationnelles et sociales.

Nous appelons NTIC\* toutes les technologies informatiques qui permettent d'échanger des documents numérisés réopérables, et engendrent par conséquent de nouveaux comportements.

Les NTIC\* rendent possible et améliorent le partage des informations internes et externes (communication avec l'extérieur).

Autrement dit, le cheminement de l'utilisation de l'informatique pourrait se schématiser ainsi :

- Tout d'abord l'acte de produire des données informatiques a pour objet la productivité, pour automatiser des tâches.
- L'acte de structurer l'échange de ces données (EDI\*) vise l'efficacité de groupe.
- L'échange de données par "travail en groupe électronique" (groupware\*) favorise la coopération d'équipes et la coordination de la qualité. Il aboutit à l'identification d'un projet commun et au partage d'objectifs.
- La mise en "réseau ouvert sur le monde" (Internet\*) oblige à s'intégrer à des communautés, à acquérir des réflexes faisant partie d'une culture commune universelle, à s'organiser autrement pour s'informer, informer les autres, apprendre...

## 2• Les particularités dans la construction

Pendant longtemps dans le secteur de la Construction, on a considéré les EDI\* (échanges électroniques de données) comme des outils techniques un peu barbares, complexes et chers, très liés à l'offre commerciale.

Il est vrai qu'à leurs débuts, on les testait en situation opérationnelle pour faire évoluer l'offre informatique balbutiante en la matière. Il fallait alors en décortiquer les aspects techniques, ergonomiques, financiers pour les rendre plus opérationnels.


On s'est ensuite détourné des EDI\* au profit de l'Internet\*, avec un grand soulagement : c'était a priori plus simple et moins cher.

On considère à présent que de nombreuses technologies de l'information et de la communication ont leur place dans le domaine de la construction. Elles offrent des potentialités différentes auxquelles correspondent des besoins professionnels spécifiques, et vice versa. Par exemple :

- si l'on veut chercher une information générale, on privilégie Internet\*.
- si l'on souhaite automatiser ses commandes, échanger avec les administrations, ou réutiliser de l'information structurée, on choisit l'EDI\*.
- si l'on veut s'insérer dans la dynamique de l'entreprise, et accéder aux informations et aux procédures internes, on utilise un Intranet\*.

- si l'on sélectionne des collaborateurs extérieurs avec qui échanger des informations ou plus, on fonctionne en Extranet\*.
- si l'on souhaite travailler en groupe sur un projet donné, on opte pour du groupware\*.

Connaître les grandes fonctionnalités des nouvelles technologies permet déjà, en regard de ses propres besoins et priorités, de détecter laquelle ou lesquelles utiliser, et à quel moment.



### 3• Les usages répandus chez les différents acteurs du secteur

Les NTIC\* dans la construction concernent chaque acteur séparément, et aussi l'ensemble des acteurs. Une vue idyllique pourrait donner ceci : les entreprises vont pouvoir mieux coordonner leurs interventions, les bureaux d'études et de contrôle vont intervenir plus visiblement pour tous, les maîtres d'œuvre être présents de la conception à la coordination, et au suivi de chantier, les maîtres d'ouvrage mieux gérer les relations entre les acteurs, ainsi que les services apportés.

En réalité, chaque profession s'est déjà déterminée de manière pragmatique par rapport aux outils qui lui convenaient le mieux dans un premier temps.

Le tableau ci-après illustre une grande partie des usages NTIC\* en cours chez les professionnels de la construction. Ils suivent la tendance déjà évoquée plus avant, établissant un lien direct entre l'activité qu'ils souhaitent traiter et la technologie qu'ils utilisent ou apprivoisent.

ACTIVITE DE COMMUNICATION	TECHNIQUE UTILISEE	ACTEURS DOMINANTS	DOMAINES D'INTERET PRINCIPAUX	DOCUMENTS, SUPPORTS D'INFORMATION OU BASES DE DONNEES
Recherche plaquettes, sites d'information d'offres...	Internet*	Tous acteurs	Information sur produits, services, commande, réglementation, normalisation, commerce électronique	Catalogues, web, avis d'appels
Automatisation des commandes et réutilisation de l'information	EDI*	Maître d'ouvrage Entreprise Maître d'œuvre Fabricant	Relations avec les concessionnaires Gestion technique de patrimoine Gestion de sous-traitance Gestion de projet Démarche qualité Suivi des produits	Factures Bons de commande, paiements
Echanges avec les administrations	EDI* EFI*	Entreprise Maître d'ouvrage	Gestion de personnel Déclarations sociales	Bordereaux Formulaires
Accès aux procédures et bases de connaissances internes	Intranet*	Tous acteurs	Gestion de la qualité Organisation	Fiches d'action Tableaux
Choix de collaborateurs externes	Extranet*	Entreprise	Travail avec des prestataires identifiés	

	Services externalisés			
	Maîtres d'ouvrage (essentiellement pour le moment)	Tous acteurs	Gestion de projet	Armoires
Travail à plusieurs plans, à sur un projet	Groupware* autorisés	Management d'opération	documents	à
Recherche topographique, SIG* recherche d'information localisée	Collectivités locales	Gestion de plans	Cartes, Plans	

**Et demain ?** Le traitement électronique de la réponse aux appels d'offres, le lien dans les marchés publics entre le maître d'ouvrage et le contrôleur financier ou le TPG, les permis de construire électroniques, les autorisations d'urbanisme, POS, schémas directeurs accessibles par réseau...

## S Comment les maîtres d'ouvrage utilisent les NTIC

L'attitude des maîtres d'ouvrage face aux NTIC\* est déterminante quant à leur diffusion chez les autres acteurs.

Les maîtres d'ouvrage apportent différents services aux usagers. Il existe plusieurs types de maîtres d'ouvrage, des gestionnaires et des constructeurs. Et parmi eux :

- de petits organismes,
- des organismes importants,
- des établissements publics,
- des maîtres d'ouvrage privés,
- des collectivités locales.

Tous profils confondus, les maîtres d'ouvrage ont généralement observé une attitude de prudence face aux NTIC\*, sauf quelques leaders comme l'Assistance Publique, la SNCF, les Aéroports de Paris, la RATP, Provence Logis, l'OPAC de Poitiers...

- Les leaders commencent généralement par un champ, l'expérimentent, le poussent plus loin.
- Mais le plus souvent, les organismes prennent la posture de l'observateur prêt à suivre, à condition qu'ils aient la preuve que cela se développe ailleurs de manière pertinente et qu'ils pensent eux-mêmes en tirer avantage.
- A l'opposé, l'on rencontre parfois des attitudes de rejet total. Les blocages proviennent soit d'une répulsion à externaliser les informations, soit d'une peur de perdre la maîtrise des informations en interne, soit d'un refus par l'encadrement d'utiliser l'ordinateur, soit encore une peur de la transparence et de la reconnaissance de la réalité...

Même si bien souvent les maîtres d'ouvrage ont à la fois des fonctions de gestionnaires et de constructeurs, on peut observer que chacun a une sensibilité plus accentuée.

### • *Les NTIC des maîtres d'ouvrage à sensibilité "plutôt gestionnaire"*

Les gestionnaires ont quasiment tous une expérience d'EDI\*-NTIC\* (surtout les OPAC).

Ils ont abordé cette expérience par les échanges électroniques avec les organismes sociaux (les caisses d'allocations familiales), ou alors ont tenté de dématérialiser les loyers, les paiements (aspects bancaires).

Par exemple, le Logement Français et le sujet de l'ingénierie financière, Provence Logis et les échanges avec les concessionnaires, la mairie de Marly le Roi et l'accès aux marchés locaux.

La plupart des organismes HLM à sensibilité de gestionnaire prédominante, ont tendance à utiliser massivement les NTIC\*, principalement pour la gestion de l'utilisation des locaux.

### • *Les NTIC des maîtres d'ouvrage à sensibilité "plutôt constructeur"*

Il semblerait qu'une petite partie d'entre eux seulement considère les enjeux et les principes d'EDI\*-NTIC\* comme prioritaires.

Il faut distinguer parmi les maîtres d'ouvrage constructeurs :

- les promoteurs privés, intéressés notamment par le permis de construire et la vente. Ils développent actuellement sur Internet des services d'accompagnement du client ;
- les maîtres d'ouvrage sociaux ;
- les maîtres d'ouvrage publics.

Les deux derniers abordent surtout les nouvelles technologies par le biais de la gestion technique de patrimoine. Ils s'intéressent aux chartes graphiques pour préparer l'entretien-maintenance, les dossiers des ouvrages exécutés.

Le principal objet n'est plus la réhabilitation "palulosée" (sauf pour certains organismes), mais les grosses réparations, le gros entretien, la maintenance lourde du patrimoine. Il est grand temps de trouver des outils et des méthodes pour améliorer la qualité de ce type d'action de maintenance.

*Jean-Luc Garcia*

*Président du Club informatique HLM,*

*Directeur Général Adjoint de l'OPAC Habitat Marseille Provence*

Les systèmes d'information géographique (SIG\*) sont fortement utilisées pour le renouvellement urbain, un des grands enjeux actuels.

Les gros chantiers sont de plus en plus "tout EDI\*". Les petits font encore l'objet en matière de NTIC\*, de tatonnements, de familiarisation, de sensibilisation, etc.

Selon la stratégie des directeurs d'organismes, les NTIC\* s'utilisent ponctuellement sur un gros chantier, ou sur un petit chantier faisant partie d'une série programmée à la suite (ZAC, etc.). Une homogénéisation des pratiques ou une reproductibilité sur toutes les opérations ne se prévoit pas encore. La principale crainte évoquée, est que les artisans ne puissent pas suivre. Or du côté des artisans, le mouvement a justement pris une grande ampleur ces derniers temps (variable suivant les régions et en fonction des métiers).

#### **Les priorités de l'Unfohlm en matière de NTIC**

- L'entretien, où une grande quantité d'actes de petite valeur peuvent bénéficier d'un traitement électronique. Dans ce domaine, l'expérience de l'OPAC 76 constitue une accroche forte, avec une forte implication des entreprises et des artisans.
- Les produits industriels. La sélection de produits, les types d'échanges possibles, etc. sont autant de points à développer.
- Le management d'opération au sens large. On a peu avancé depuis l'expérience de groupware\* en réhabilitation de l'OPAC du Loiret (suivie par Amphisbati). Mais il s'agit d'un champ que l'Unfohlm a repéré et prévu de traiter prochainement.
- La productivité interne de l'organisme. On va vers une amélioration des systèmes d'information : dans le système d'information interne d'une part, et avec les partenaires extérieurs d'autre part. On va aussi vers une amélioration des relations avec les concessionnaires, comme EDF. Cela va dans le sens d'une meilleure maîtrise des charges par rapport au coût de la prestation logement (peu élastique pour la partie loyer qui est liée aux prêts et aux frais de structure, et plus élastique sur les charges).
- Le dispositif de gestion, y compris la domotique, (cf "Réseaux multiservices à l'habitat"\*).
- Les échanges entre organismes et administrations. Des enquêtes lourdes sont menées avec les organismes et les administrations concernant

l'occupation du parc locatif, les loyers, l'enquête triennale sur l'occupation sociale... Il pourrait être question de dispositifs informatisés pour traiter ces sujets. A titre d'exemple, le serveur de numéro unique de délivrance de numéro HLM.

*Antoine Ferré*

*Directeur des réseaux télématiques et des systèmes d'information à l'Unfohlm*

• **NTIC et collectivités locales**

LES ENJEUX STRATEGIQUES

Les enjeux stratégiques actuels des collectivités locales sont principalement de mieux gérer la collectivité urbaine et son environnement, de donner accès à tous à l'éducation et aux ressources culturelles et sportives, de faciliter la circulation des informations liées à l'emploi et de mieux communiquer auprès des citoyens, de désenclaver certains quartiers en difficulté, de dynamiser le petit commerce, de susciter l'implantation d'entreprises, d'organiser des réseaux de santé et d'assistance aux personnes isolées ou handicapées, de veiller à la sécurité des espaces publics et privés, etc.

Les communes compétentes en la matière, les conseils généraux et régionaux considèrent les NTIC\* comme des supports privilégiés de leur stratégie.

LES DOMAINES D'APPLICATION DES NTIC

Les collectivités locales utilisent les NTIC\* pour favoriser :

- l'appropriation des outils par les citoyens,
- le renouveau du service public local,
- le développement économique et le développement local.

**L'appropriation des outils par les citoyens**

Les services proposés dans ce cadre peuvent être :

- l'ouverture de cyberlieux gratuits,
- l'équipement des écoles,
- l'attribution d'adresses électroniques aux habitants.

La nouvelle citoyenneté de la société de l'information passe par la maîtrise des outils NTIC\*. Il ne s'agit pas tant d'applications qui concernent la collectivité elle-même, mais plutôt du rôle de médiateur qui doit être le sien, en matière d'éducation pour la société qui vient.

Certains maires considèrent en tout cas qu'ils ont pour rôle d'aider les personnes dans ce sens.

*Bernard Longhi*

*Maire de Marly le Roi,*

*Président de l'association des maires des villes numériques de France*

**Le renouveau du service public local**

Globalement, les nouvelles technologies s'y sont développées dans les services administratifs et téléguichets, comme

- les téléservices liés à l'habitat : distribution à la demande de programmes audiovisuels, visiophonie, accès à l'Internet\*, etc. (appliqués au chauffage urbain, aux réseaux d'eau, d'alarme, de surveillance, de commande à distance, de maintenance),
- la télégestion des équipements techniques publics : réseaux urbains, liaison interservices administratifs, transfert de connaissances (appliqués à la signalisation,

l'éclairage public, l'information sur le trafic et les transports publics, la gestion de flotte de véhicules en libre service).

Celle-ci s'appuie sur des banques de données urbaines construites à partir de systèmes d'information géographiques (SIG)\*.

**Le développement économique et le développement local**

Il s'agit d'offrir aux entreprises, artisanales notamment, la possibilité d'accéder aux marchés locaux, et à des informations utiles pour leur activité.

Une autre voie se développe : la carte à puce mixte pour les services municipaux et pour les commerces. Cela signifie coupler une "carte-ville" qui permet une gestion simplifiée des services municipaux (cantine, loisirs, formulaires administratifs...) à une carte de fidélité des commerçants.

La mairie de Marly le Roi est pionnière. D'autres villes s'y mettent.

## S Les maîtres d'œuvre et les NTIC

La maîtrise d'œuvre regroupe tous les métiers ayant trait à la conception et aux études. Les maîtres d'œuvre face à une mission à traiter sont confrontés à trois types d'informations :

- la réglementation et l'information existant au niveau national ou international (règles techniques comme les DTU, les normes, les cahiers de clauses techniques générales (CCTG), les obligations administratives, l'information sur les produits, les avis techniques, les références, les labels, etc.) ;
- le savoir-faire et les méthodes internes et constitués au fil du temps : démarches qualité, documents-types, bibliothèques de symboles, process de traitement, etc. qui sont la propriété de l'agence ou du bureau sur son réseau interne ;
- les données propres à un projet — contrat, plans, pièces écrites, comptes rendus de réunion, décisions modificatives —, toutes informations qui font l'objet d'échanges avec des partenaires extérieurs

L'attitude des maîtres d'œuvre vis-à-vis des NTIC\* diffère selon qu'il s'agit d'un petit ou d'un gros acteur, d'un architecte ou d'un bureau d'études, et selon son rayonnement géographique ou la dynamique de la région dans laquelle il exerce. Cela dit, ces différences se situent là où l'on ne les attend pas...

### • *Les NTIC des architectes*

Chez les architectes, et surtout dans les petits cabinets — où il existe une plus grande sous-traitance ou co-traitance à l'extérieur — on pratique de plus en plus l'envoi de plans par Internet.\* Même si l'échange de disquette reste encore de mise, comme dans les petits bureaux d'études.

On peut considérer que globalement, le fonctionnement en NTIC chez les architectes est anarchique mais actif.

Petites et grosses agences d'architecture fonctionnent sur le schéma suivant de découpage de travail :

- des concepteurs conçoivent,
- ils passent le relais à des architectes de saisie, ou des projeteurs ou à de simples dessinateurs.

On considère notamment dans la profession qu'une personne, pour être rentable en informatique, doit y passer 8 heures par jour...

Parmi les pistes NTIC\* les plus prometteuses pour les architectes, citons :

**la recherche d'information des industriels** : à partir de liens avec les fabricants (globalement, ces systèmes ne sont pas encore suffisamment mûrs), et à partir de la collecte de documentations.

C'est peut-être là que l'on peut différencier le plus les grosses agences des petites en matière de NTIC\*. Les grosses agences sont structurées pour numériser les ressources documentaires récoltées et permettre l'accès à des informations plus opérationnelles que dans une petite agence où personne n'a le temps de les classer. Interbat\* et Edibatec\*

constituent de bons exemples de ce que peuvent attendre les professionnels d'un service correct en matière de structuration de l'information.

Archinov\*, dans son étude sur les outils d'aide à la prescription destinés aux architectes, soulignait déjà il y a plus de deux ans, que l'information recueillie par l'architecte devait pouvoir être manipulée et enrichie en vue d'effectuer un travail.

Il (*l'architecte*) doit pouvoir les remettre en forme (*les informations des fabricants*) diversement en fonction des usages auxquels il les destine : la rédaction d'un descriptif, une mise en œuvre, la capture d'un dessin pour l'insérer dans un plan, la réalisation de calculs et de devis... Or bien souvent, les outils ne profitent pas des potentialités de l'électronique, et continuent de répercuter le simple raisonnement Fourniture-Pose, de type nomenclature illustrée.

*Architecture et logiciels d'aide à la prescription, par François Pélegrin, Laurent Ortas, Alain Peyronnet, Didier Klinkammer, Andrée-Françoise Dechaume*

**le partage des données graphiques et techniques** d'un projet entre tous les acteurs d'une opération : à partir d'une armoire à plans\* (ou à documents) intégrant souvent en interne les outils CAO-DAO implantés, ou à partir d'Internet\*.

#### **L'ingénierie concourante\* : mythe ou réalité ?**

Imaginez que vous puissiez travailler à plusieurs le même projet et pratiquement en même temps, imaginez qu'en temps réel vous puissiez véritablement simuler le projet en cours d'élaboration, l'évaluer sous tous ses aspects aussi bien architecturaux que techniques.

Aujourd'hui, c'est parfaitement possible : la technologie est prête. Il ne reste plus qu'aux hommes à apprendre à en faire bon usage, et c'est ce qui va prendre le plus de temps...

*François Pélégrin, Président d'Archinov*

#### **• Les NTIC dans les bureaux d'études**

Toutes les grosses ingénieries ont franchi le pas. Elles utilisent les NTIC\* pour leurs capacités de mise en réseau, et les incidences de leurs particularités technologiques sur la compétitivité, la performance, la qualité (CAO, DAO, tout ce qui est assisté par ordinateur).

Tout comme chez les architectes, la pratique y est généralement la suivante : une première approche par le câblage de leurs installations internes, l'intégration de leurs applications qualité, contrats-types, opérations, prix....

Les petits bureaux d'études sont informatisés, mais considèrent pour le moment les NTIC\* avec perplexité, car jusqu'à présent ils ne s'y retrouvent pas dans leur logique de travail. Ils ne veulent pas dématérialiser n'importe comment leurs dossiers, pour avoir vécu quelques expériences malheureuses. Les principaux problèmes rencontrés concernent la structuration des informations échangées, pas assez avancée actuellement pour leur permettre de travailler sur un plan reçu sans être obligé de ressortir une impression, après traductions, etc.

Les échanges de disquettes se pratiquent aussi beaucoup ("vélo disquettes"), même si la tendance est de les remplacer par l'utilisation d'Internet\*.

Les gros bureaux d'études utilisent beaucoup Internet\* à l'export, éloignement oblige.

Dans tous les bureaux d'études aussi, les techniques EDI\* et les problématiques métiers sont liées : il s'agit d'apprendre à structurer les plans, les couches, les contrecalques, etc.

### **Demain la maîtrise d'œuvre ?**

La tendance générale est à l'électronisation des démarches qualité.

## S Les économistes face aux NTIC

L'économiste de la construction, en tant que rédacteur des pièces écrites des marchés, est touché par les évolutions liées aux contraintes d'environnement, de sécurité, du contexte réglementaire, des nouvelles technologies.

L'exercice de la profession doit tenir compte des méthodes nouvelles de communication , de travail en réseau, de systèmes et bases de données renouvelées.

*L'Untec*

La notion de coût s'étend vers la durée de vie de l'ouvrage, l'entretien, la maintenance, le renouvellement des produits.

Un projet de formation harmonisée de l'économiste de la construction dans les états membres de la Communauté européenne est en cours de mise en place.

## S L'usage des NTIC en entreprise

S'il faut distinguer les usages NTIC\* selon les tailles d'entreprises, on peut toutefois retenir globalement les domaines d'intérêt suivants : les achats et approvisionnements, la commande, l'utilisation des bibliothèques d'ouvrages électroniques pour établir les devis, la gestion de la qualité, le suivi de la sous-traitance, la planification des tâches.

Avec les NTIC\*, la maîtrise d'œuvre "descend" de plus en plus en aval sur le chantier : n'y a-t-il pas là un risque pour les entreprises d'être traitées comme de simples exécutantes ?

Les NTIC\* permettent de suivre les circuits d'informations, éventuellement de dialoguer directement avec les sous-traitants.

De fait, on constate souvent une lutte entre les entreprises et la maîtrise d'œuvre pour gérer l'armoire à plans\* placée sur les gros chantiers, en poste relais des informations graphiques et techniques destinées à tous les acteurs.

Les progiciels intégrés standards facilitent l'externalisation de l'informatique et permettent au management de passer du Néandertal au XXIe siècle, grâce à la saisie unique de l'information et à sa diffusion simultanée à l'ensemble de l'entreprise.

*Enjeux les Echos - avril 1999*

### • *Les NTIC chez les artisans*

Dans leurs premières tentatives d'utilisation des EDI\*-NTIC\*, les artisans ont connu beaucoup d'échecs. Bien souvent les outils proposés étaient trop éloignés de leur façon de travailler, et trop chers pour une réutilisation incertaine.

Pourtant les artisans ont commencé à s'informatiser (depuis longtemps), pour utiliser des logiciels de gestion. D'où le succès de la gestion électronique des bibliothèques d'ouvrages (cf Gible de la CAPEB). En effet, les artisans y ont trouvé l'intérêt de pouvoir intégrer des informations structurées dans leurs logiciels de devis (gain de temps, personnalisation, maîtrise des prix de revient, mise à jour régulière par les syndicats départementaux).

Dans la pratique, les artisans informatisés ont plutôt pris le parti d'une actualisation en relation avec leur fournisseur.

A l'heure actuelle, certains artisans passent au travail en groupe (groupware\*) à l'occasion d'une sous-traitance sur un chantier (cf l'opération de réhabilitation "Les Champs de la Ville" à Gien).

La CAPEB mène des expériences pour qu'à partir d'une connexion Internet\*, les artisans aient accès à tous les outils nécessaires pour travailler électroniquement avec l'extérieur, quel que soit leur niveau d'informatisation et/ou d'équipement. Dans un premier temps, les applications traitées vont porter sur la gestion des suivis de chantier, puis les procédures de paiement (cf encadré).

### | **La CAPEB sur le terrain**

Un des freins essentiels au bon développement des EDI\* dans la branche Bâtiment tient surtout à l'environnement matériel nécessaire à son bon déploiement et à la sensibilisation des acteurs à ces techniques.

Nous ne reviendrons pas sur la nécessité de posséder un équipement informatique doté de logiciels adaptés ou de traducteurs EDI\* conformes. Les technologies Internet,\* outre leur aspect ludique et universel peuvent être le moteur que le secteur attendait pour enfin mettre en relation tous les acteurs quel que soit leur niveau d'informatisation et/ou d'équipement. En effet, nous pouvons imaginer l'accès à un site contenant tous les outils nécessaires sans pour cela être un professionnel de l'Edifact ou être à même de décoder le contenu des messages.

A cet effet, une expérience est en cours de préparation en région Alsace permettant dans un premier temps la gestion des suivis de chantier, expérience précédant le développement d'une autre procédure s'articulant sur la problématique de paiement. Ce site entièrement conçu par le CTAI de Colmar (Centre technique d'application et d'innovation de l'artisanat) en collaboration avec Spie Batignolles et des entreprises artisanales locales sera, après validation, proposé aux maîtres d'ouvrage afin de faciliter les relations entre les acteurs. Ne nécessitant que l'usage d'une simple connexion Internet\* associée bien entendu à un navigateur\*, gageons que de tels outils permettront à terme maintenant assez proche la réalisation de projets depuis si longtemps attendus.

*Didier Lefevre*

*Directeur informatique de la Capeb*

#### • **Les NTIC dans les entreprises moyennes**

La Fédération Française du Bâtiment (FFB) travaille activement depuis plusieurs années à la mise en place et à la diffusion nationale de la pratique des téléprocédures et de la gestion électronique des charges sociales et mouvements de personnel. Ceci en EDI\* et EFI\* (formulaires et échanges normalisés).

Lorsque les entreprises fonctionnent en sous-traitance sur un chantier, elles pratiquent aussi le travail en groupe (groupware\*), en se connectant aux bases de données spécifiques du chantier.

Elles tentent également d'utiliser Internet\* pour la gestion des achats et approvisionnements, pour les commandes aux fabricants et négociants.

#### • **Les NTIC dans les grands groupes**

Les entreprises les premières à avoir testé massivement les EDI\*-NTIC\* sont les grands groupes, sur de gros chantiers. Aujourd'hui, tous utilisent les NTIC\* au quotidien.

Chaque grand groupe utilise une armoires à plans\* pour ses gros chantiers.

Chacun a développé un Intranet pour la gestion de la qualité et l'informatisation des méthodes en interne, la planification des tâches.

Le groupware\* s'utilise pour travailler en groupe sur les chantiers (Bouygues), ou pour traiter la fonction achats (Spie).

A terme, il faudra revenir à l'EDI\* pour la fonction commande, notamment pour le suivi des stocks et des références.

### **En conclusion, pour toutes les entreprises**

Pour l'ensemble de la branche Bâtiment, le développement des NTIC\* permettra une véritable démocratisation de l'accès aux informations, dont le traitement des appels d'offres.

Actuellement, on utilise encore Internet\* pour le traitement électronique des avis d'appels d'offres. Ceci entraîne une limitation : il est impossible en l'absence de dossiers structurés, de préparer la réponse. L'EDI\* pourra y remédier. A court terme, on pense qu'il y aura une possibilité satisfaisante d'accéder aux dossiers.

Demain, le lien sera possible entre la gestion des achats et approvisionnements, la gestion de chantier, la gestion du personnel, la paie, etc..

## S Les pratiques NTIC des fournisseurs

Le fabricant a pour préoccupation essentielle l'information sur ses produits. Le négociant communique d'une façon avec les fabricants, et d'une autre façon avec ses clients.

Pour la structuration des informations, l'EDI\* est important. Pour la mise à disposition de l'information ainsi structurée, ils utilisent l'Internet\*.

Longtemps les fabricants souhaitant se distinguer de leurs confrères, ont refusé une structuration homogène de leurs informations produits. C'est en train d'évoluer, puisque les usages évoluent du côté de leurs prescripteurs, qui désirent trouver facilement une information cohérente et comparable d'après les mêmes critères.

## S Les NTIC chez les fabricants

Le fabricant gère :

- la production et la maintenance de ses catalogues : cela renvoie à la structuration des bases de données produits normalisées ;
- la mise à disposition électronique des catalogues : cela intègre à la fois les informations de connaissance générale et de pose (installation), celles liées à la réglementation, et les informations techniques (dimensionnements, performances, prix), et renvoie aux bases de données structurées. On utilise le groupware pour établir des passerelles d'informations en interne ;
- l'assistance à l'établissement du devis (fourniture de logiciels pour calculer une offre).

L'utilisateur a en regard différentes possibilités d'accès aux informations des fabricants :

- les sites web\*, pour le commerce électronique,
- les services à valeur ajoutée (comme Edibatec\*),
- l'accès aux informations produit de base,
- un portail\* en accès frontal (vocation d'Interbat\*).

## S Les NTIC chez les négociants

Parmi les négociants il y a les leaders et les réfractaires.

Chez les leaders, comme Point P, les relations négociants-fabricants se traitent à travers Négocedi\*.

Négocedi a été constitué en 1994 à l'initiative de deux fédérations du négoce professionnel — la FNAS (fédération française des négociants en appareils sanitaires, chauffage, climatisation et canalisation) et le FNMC (fédération française des négociants en matériaux de construction).

Aujourd'hui, il regroupe également l'AFICS (association française des industries de la céramique sanitaire), la FIM (fédération des industries de la mécanique), l'AIMCC

(association des industries de matériaux, produits, composants et équipements pour la construction).

La partie technique et le secrétariat du groupe sont assurés par Gencod (groupement d'études de normalisation et de codification) reconnu pour sa connaissance du commerce électronique. Médiaconstruct\* épaulé le groupe.

Les négociants attendent des NTIC\* une plus grande fiabilité des bases de données (contenu mis à jour), une gestion des stocks plus performante (quantité / délais), une garantie d'exactitude des prix et une simplification du contrôle des factures, une amélioration des échanges avec les fournisseurs dans un premier temps, puis avec les clients à l'avenir (diminution des erreurs et litiges, meilleures relations), une baisse des coûts administratifs compensée par une plus grande rigueur sur des tâches enrichissantes.

Les relations avec l'extérieur se traitent par l'intermédiaire des catalogues électroniques, multimédia, sous forme de galerie virtuelle, ou commerce électronique\* ("e-business").



## Chapitre II Accompagner le changement

*L'utilisateur de nouvelles technologies de l'information et de la communication est à la fois producteur et consommateur d'informations réutilisables par lui-même et par d'autres.*

*Il peut fabriquer son propre système d'information, à partir de différentes sources internes et extérieures.*

*L'organisation pyramidale s'en trouve transformée. Auparavant, l'information descendait du supérieur vers les inférieurs hiérarchiques. Avec les NTIC \**

*s'opère un échange transversal où chacun devient tout à tour émetteur et récepteur.*

*Les NTIC réunissent toujours à la fois des facteurs stratégiques, organisationnels et humains, de manière étroitement liée.*

## 1• Quel poste de travail ?

Les éléments matériels et les logiciels sont les deux types de composants d'un poste de travail.

<b>MATERIELS</b>	<u>Ecran (ou moniteur)</u>	<b>LOGICIELS</b>
<p>On désigne par matériel toutes les parties physiques de l'ordinateur, c'est-à-dire celles que l'on peut voir et toucher.</p> <p>• <b>Périphériques</b> Appareils externes connectés à l'ordinateur (ex. imprimante).</p>	<p>(peut aussi être</p>	<p>Un programme, ou logiciel, est un ensemble d'instructions qui donnent des directives précises à l'ordinateur. On n'en voit que l'emballage ou le support</p> <p>• <b>Applications</b> Programmes permettant d'effectuer un</p>
<p>type de travail précis (ex. Word pour du traitement de</p>	<p>texte)</p>	<p>située sous l'écran)</p>
<p><u>Modem</u></p>	<p><u>Souris</u></p>	<p>• <b>Système d'exploitation</b></p>
<p>contrôle le fonctionnement global de l'ordinateur (ex. Windows 98).</p>	<p><u>Clavier</u></p>	<p>Programme qui</p>


### ***Les conditions de performance d'un ordinateur***

Pour renforcer les performances d'un ordinateur — ce que les NTIC\* exigent —, il faut changer la carte mémoire\*, la carte réseau\*, et installer un modem\*. Ou bien changer de matériel. Cette dernière solution est souvent bien adaptée, à moindre coût. C'est à étudier au cas par cas.

### ***L'équipement de base pour toute NTIC***

Pour démarrer ex nihilo, il faut au minimum :

- un micro-ordinateur avec processeur Pentium sous Windows  
*environ 10 000 F ( 1 524,50 euros)*
- un modem\* de communication

- moins de 1 000 F (152,45 euros)*
  - une imprimante, si possible 4 couleurs  
*environ 2 500 F (381,12 euros)*
  - une formation  
*entre 1/2 journée et 2 jours pour des personnes déjà sensibilisées aux outils de bureautique*
  - un abonnement  
*à partir de 70 F par mois pour une simple connexion Internet\**
  - *auquel s'ajoutent des coûts de communication*
- 

## 2• Apprendre à travailler en réseau, ou la "NTIC attitude"

Les NTIC\* permettent de réunir des connaissances individuelles et collectives. Elles reflètent la mémoire d'un groupe, d'une activité, d'un ensemble de projets. Leur effet est à la fois structurant et dynamisant. Encore faut-il développer la capacité de gérer une information nombreuse et non structurée. Il faut s'y préparer.

Les usages s'inventent au fur et à mesure de l'appropriation des techniques.

Cela demande du temps, et de pouvoir avancer à son propre rythme, en fonction de ses propres essais, erreurs, enseignements.

### S Une dimension technique nouvelle à intégrer

Les NTIC\* permettent de communiquer avec l'extérieur et d'accéder à des informations réopérables.

Le travail collaboratif par électronique peut mettre en jeu plusieurs types d'outils favorisant l'accès à distance aux informations : navigateur\*, système client-serveur\*, messagerie\* (communication), agenda (coordination), modules de partage d'informations (collaboration), modules de gestion...

### S Quelle organisation !

L'information n'est plus seulement descendante, mais aussi transversale, et réotracive. L'échange d'informations ne se produit pas forcément dans l'instant, comme au téléphone, mais il peut être différé dans le temps (asynchrone). Les personnes ont accès à l'information, de n'importe quel lieu où elles se trouvent (comme pour le téléphone, mais contrairement à la réunion).

Il s'agit d'une nouvelle forme de communication dans ce sens qu'elle met en œuvre à la fois le processus d'écriture (messages frappés) et le sens de l'action (on intervient en direct).

### S Une modification d'ordre humain et social

L'ordinateur, pièce essentielle du dispositif, n'en constitue pourtant pas la pièce maîtresse. C'est aux individus qui composent une organisation de gérer la partie à jouer. Les NTIC\* permettent d'aborder autrement la connaissance, l'autonomie, la décision...

Sur le plan humain, on ne s'improvise pas internaute ou "NTICiste". Il s'agit d'acquérir une attitude spécifique, avec ses règles de conduite, ses droits, devoirs, valeurs et mécanismes propres. Les nouvelles technologies de l'information et de la communication recèlent des notions comme l'interactivité et le partage des connaissances, de nouvelles manières de les traiter. Elles mettent en jeu l'évolution des relations entre les personnes, de nouvelles pratiques de métiers, une autre organisation des méthodes de travail.

En général, les acteurs comprennent que les NTIC\* sont importantes. Certains ouvrent un site web\*, beaucoup utilisent la messagerie électronique\* pour correspondre et s'adresser des documents. D'autres mettent leur catalogue ou leurs offres sur Internet\*. Mais peu réalisent à quel point les NTIC\* modifient la répartition des rôles sur la chaîne de transmission des informations.

Nous n'en sommes plus à l'époque des pionniers de l'EDI, où l'offre informatique créait ses premiers produits NTIC. Nous en sommes à l'ère d'une nouvelle attitude face à des outils de plus en plus standardisés.

Une dynamique est en train de prendre corps chez les professionnels de la construction et leurs organisations représentatives : elle englobe l'apprentissage du travail en réseau, l'accompagnement du changement qu'il induit, l'enseignement des pratiques liées aux NTIC\*.

La formation doit s'appliquer directement au travail quotidien, moteur de motivation de groupe et d'identification mutuelle des compétences. On apprend ainsi comment animer, agir, et organiser son travail avec les NTIC\*. Savoir se constituer une mémoire, chercher les informations utiles, réopérer des informations permettent de développer une culture du partage du savoir, accessible par ordinateur. D'autre part, on trace lisiblement sa collaboration, on fait connaître aux autres sa participation, son travail.

Il y a une première période d'utilisation, de découverte des grands principes du travail en réseau.


Ensuite, une période d'absorption , de "digestion" de réflexes, d'appropriation, de création de son propre rythme, de ses propres bases de données, documents ou manière de fonctionner.

Avec l'assurance, vient le sentiment d'appartenir à une nouvelle communauté d'acteurs.

Quoi qu'il advienne par la suite, la personne est transformée par cet apprentissage : rien ne sera jamais plus comme avant.

Ce processus d'apprentissage peut s'avérer plus ou moins long, voire fastidieux, selon les dispositions de chacun. Cela dit, dès qu'on a pratiqué une NTIC\*, on a acquis une expérience irréversible (concrète et pérenne), valable pour tout autre contexte NTIC\* rencontré à l'avenir (dans ses grands principes).

Réinventer les circuits d'information peut s'avérer amusant pour les uns, logique pour les autres, profondément bouleversant pour d'autres encore. D'où la grande importance d'un pilotage stratégique.



### **3• Le pilotage stratégique, un investissement personnel d'abord**

La réussite de la mise en place d'une NTIC\* passe par l'implication de toutes les personnes concernées.

Dès qu'un projet de NTIC\* se profile, il est conseillé d'y impliquer tous les intéressés, de faire appel à leur collaboration, d'écouter leurs remarques et de leur faire partager le choix des objectifs.

Il est indispensable de pouvoir communiquer une information riche et authentique pour que chacun se sente motivé et valorisé par l'utilisation de cette NTIC\*.

Il s'agit d'un nouveau mode de communication et d'un style de vie : apprendre à apprendre ensemble, dans un esprit d'équipe élargi, et une démarche de changement permanent.

Les NTIC\* mixent une autre façon de s'exprimer — plus spontanée que l'écrit et plus traçable que l'oral —, une communication de groupe, et un management des processus d'information.

Le bogue de l'an 2000 contraint les entreprises à réinvestir dans la modernisation de systèmes archaïques. Il est aujourd'hui possible de coupler plusieurs technologies. C'est l'occasion de revisiter les organisations pour les rendre plus réactives.

Derrière la découverte de nouveaux outils et de nouveaux modes de travail, l'intérêt est d'apprendre aux gens à travailler ensemble. C'est l'aspect stratégique des NTIC\* : elles permettent de donner une valeur concrète au projet partagé, et de pratiquer durablement un mode collaboratif de travail.

L'approche stratégique privilégie la notion de progrès, une modification forte de l'organisation du travail, et des processus d'information et de décision.

Dans la mesure où leur mise en place engendre un changement organisationnel et un changement culturel, les NTIC\* demandent un projet de management, non un projet informatique. Pour mémoire, l'approche informatique quant à elle vise à modéliser l'organisation existante : préparation de l'infrastructure technique (câblage, machines...); installation des logiciels et formation à leur utilisation ; et seulement en dernier structuration du contenu des informations à véhiculer.

Le pilotage d'une démarche NTIC\* est d'ordre stratégique, avec ses différentes phases méthodologiques :

- l'analyse des besoins et la création du contenu du système d'information à mettre en place (stratégie d'information)
- le repérage des acteurs, des flux d'échanges, des modes de travail que cela va concerner (organisation)

- la définition des fonctionnalités pour supporter cette organisation (usages)
- le choix de l'architecture technique adéquate (équipement)

La réussite d'un projet NTIC\* dépend de la capacité de la Direction à faire passer l'état d'esprit d'une nouvelle façon de travailler. Sans l'adhésion du personnel, la démarche est vouée à l'échec. Chacun doit respecter le contrat qui stipule l'obligation de saisir et de lire les informations. La Direction doit donc s'impliquer dans la conception, la mise en œuvre, et l'accompagnement d'une démarche NTIC\*.

Il s'agit de faire apprécier le projet NTIC\* comme une démarche dynamique qui incite à l'évolution des comportements, à la motivation de travailler autrement en équipe, et de façon plus efficace. Les utilisateurs doivent alors définir les applications qui leur permettront de travailler de manière confortable et efficace. Il faut ensuite prévoir l'équipement informatique nécessaire, soit en enrichissant le matériel existant, soit en acquérant un matériel spécifique (cf p.22).

- Le pilotage stratégique, c'est :
- faire oublier l'outil au profit du projet,
  - apprendre à mieux se connaître en travaillant ensemble en réseau,
  - s'approprier un nouveau mode collaboratif de travail.

## **4• Une formation professionnelle adaptée**

La formation aux NTIC\* dans la construction comprend trois composantes :

- la formation à l'outil,
- la formation à l'acquisition d'un nouveau comportement,
- l'adaptation de ces deux formations au travail quotidien.

L'une sans les deux autres est insuffisante, dans la mesure où nous nous trouvons dans une période de transition : les acteurs de la construction sont encore peu nombreux à posséder les réflexes d'une culture électronique naissante.

### **S La formation à l'outil**

En général, les fournisseurs de systèmes techniques proposent des formations à leur utilisation. Parfois même, ils ne fournissent qu'un mode d'emploi et une aide en ligne (c'est le cas pour Internet\*).

Cela paraît suffisant pour un "habitué" du travail en réseau. En revanche, ce principe est laborieux pour ceux qui découvrent cette démarche. Un minimum d'accompagnement est indispensable dans un premier temps.

Un usage répété de l'outil permet de l'appivoiser, mais pas forcément d'acquérir les principes comportementaux associés, ni de comprendre encore tout à fait son utilité dans le travail.

### **S La formation à l'acquisition d'un nouveau comportement**

Même pour échanger des courriers électroniques\*, il y a un ensemble de règles de conduite et de consignes utiles à connaître. A fortiori, plus la technologie est complexe, plus ces règles et ces conduites deviennent nombreuses et subtiles.

Une pratique assidue favorise l'acquisition de nouveaux réflexes (par conditionnement), mais ne permet toujours pas — ou si peu — d'établir le lien entre cet apprentissage et les tâches quotidiennes que l'on doit effectuer dans le cadre de son métier.

### **S La formation à l'adaptation-application de l'outil et du comportement NTIC dans le milieu quotidien professionnel**

Si l'on veut rendre concrètes les implications des NTIC\*, il faut dépasser les abstractions et augmenter les motivations de chacun en rapprochant la technique utilisée des sujets traités.

Il est nécessaire d'expliquer l'apparition de cet outil et de ce comportement nouveaux : ils n'arrivent pas par hasard dans un service. Seule la compréhension des objectifs de la mise en place des NTIC\* et leur application au quotidien peuvent lui donner une valeur sur le plan socio-professionnel.

Une formation aux NTIC\* bien comprise doit permettre d'agir dans son métier, de manière automatique.

Trop souvent, les formations à l'outil sont infligées de manière inadaptée : sans tenir compte des différents niveaux de culture ou de réceptivité des personnes formées.

Il résulte de leur côté :

- une peur de ne pas réussir,
- un sentiment de culpabilité de se sentir dépassé par les termes employés ou par le manque d'intérêt qu'elles y trouvent,
- un agacement face à des "murs" d'incompréhension, voire une aversion totale (difficile à remonter ensuite).

Il est important de fournir des exemples liés à la profession, et de prévoir le plus possible des applications en direct. Là l'échange peut avoir lieu, et une réelle construction de pratique se conduire.

Au lieu de chercher à imposer un outil ou une technologie à un acteur, il est préférable de se centrer sur son intérêt et ses besoins, et de les inclure dans le projet initial.

Autrement dit, mieux vaut s'adapter et aider un acteur dans ses efforts d'apprentissage que de lui asséner des vérités qui ne lui parlent pas.

Bien sûr dans ce cas, une enquête préalable est nécessaire pour mieux connaître les personnes formées et leur environnement. Les mots qu'elles utilisent sont importants : il faut trouver des passerelles entre ces mots et le jargon technique habituellement trop peu décodé.

## **S La formation interprofessionnelle**

Chaque profession à l'intérieur du secteur de la construction essaie de s'organiser pour tenir compte de cette évolution technologique irréversible, à travers la formation professionnelle aux NTIC\*. Mais cette formation nécessite des compléments à caractère interprofessionnel pour permettre l'utilisation des nouveaux médias dans des contextes "ouverts". Autrement dit, nous échangeons avec d'autres.

Savoir utiliser les NTIC\* chez soi ne suffit pas. Dans la construction, il est nécessaire pour travailler en réseau de connaître les modes de faire des autres acteurs.

Il faut fournir aux personnes formées une vue d'ensemble qui lui permette de situer les informations échangées les unes par rapport aux autres, dans chaque logique d'acteurs, à intégrer par rapport à sa propre activité.

L'association Médiacconstruct\* — chargée de la normalisation et de la promotion des NTIC\* dans la construction — élabore en partenariat avec les organisations professionnelles des formations à caractère interprofessionnel.

Elle s'appuie sur les résultats de ses travaux :

- l'identification des technologies et des normes à appliquer aux grands domaines d'échanges interprofessionnels qu'elle a détectés,
- la mise au point de méthodes génériques, transposables au cas par cas,
- un dispositif de labellisation des outils informatiques pour garantir leur conformité aux exigences des cahiers des charges élaborés par l'association,
- des maquettes pédagogiques,
- des ouvrages explicatifs à l'attention de non spécialistes, comme la collection Point de repère construction : Echanges de données graphiques et techniques, Achats et approvisionnements...

Dans le cadre d'une coopération au programme européen Adapt — volet Adapt EDI piloté par Edifrance\* — Médiaconstruct\* est chargée de fournir des outils et produits pédagogiques, des guides et manuels de formation à destination des formateurs et d'organiser des sessions de sensibilisation et de formation de formateurs.

### **Et demain ?**

Quand le nombre des personnes initiées à cette nouvelle culture aura sensiblement augmenté dans la Construction, le degré de maturité sera alors suffisant pour permettre une transmission à grande échelle des expériences et des acquis.



## Chapitre III

### Les clés pour maîtriser une démarche NTIC dans la construction

*Pour maîtriser une démarche NTIC \*, il est préférable de savoir :*

- *quels systèmes techniques vont être utilisés et pour quoi faire,*
- *quelles organisations se mettent en place,*
- *sur quels points de méthodes s'appuyer, à déléguer ou pas.*

*C'est là toute l'importance, au-delà du protocole expérimental, de documents contractuels comme le contrat d'interchange\*, et du suivi-évaluation.*

*Cet ouvrage aborde l'expérience NTIC\* sur un plan général. Le prochain guide traitera de manière plus approfondie et par domaine d'application le montage d'une opération NTIC\*.*

## S Différentes méthodes de travail asynchrone et à distance

### INTRANET

A l'intérieur d'une  
même entité

### EXTRANET

Echanges étendus  
à une communauté  
d'acteurs choisis

### INTERNET

Ouverture  
totale sur  
l'extérieur

---

*Intranet\*, Extranet\*, Internet\**

Entreprise de Gros œuvre  
OPC

Architecte

Gestionnaire  
du service NTIC\*

Maître d'ouvrage

Entreprise

d'électricité

Serveur de  
documents  
et d'informations :  
• plans  
• comptes-rendus  
• courriers

Contrôle Hygiène et sécurité

Entreprise de plomberie

BET Qualité

Paysagiste

---

*Exemple de groupware\* autour d'un chantier de réhabilitation*



## 1• Un système technique répondant aux objectifs fixés

Aux débuts des EDI\*, on testait une technique pour vérifier qu'elle fonctionnait, ou pour essayer d'établir comment elle pourrait fonctionner mieux.

Aujourd'hui on a l'obligation d'une plus grande exigence : celle de bien cerner les conséquences professionnelles de l'utilisation des nouvelles technologies de l'information et de la communication dans la construction.

Aucune de ces technologies n'est "neutre", dans la mesure où d'une part son usage bouleverse les moyens de diffusion de l'information et les manières de travailler, et où d'autre part l'acteur qui introduit dans un groupe une NTIC\* acquiert un pouvoir nouveau dont il devient nécessaire de prendre la mesure.

### S Des objectifs bien définis

Nombre d'acteurs ont compris leur intérêt de préconiser et de "gérer" l'installation d'une nouvelle NTIC\* dans une organisation de travail collaboratif :

- pour fidéliser les relations,
- pour obtenir une mission complémentaire,
- pour avoir la mainmise sur l'information qui circule,
- pour accroître leur rôle dans cette organisation.

Et cela même s'il leur faut pour mettre en place le système et en suivre le fonctionnement chez tous les acteurs concernés, un gros effort d'investissement en temps et en énergie.

*D'aucun profitent de leurs connaissances technologiques obtenues soit par passion informatique, soit par expérience professionnelle, ou les deux, pour "attaquer" un nouveau marché parallèle à leur métier dans la construction.*

*Dans la plupart des cas, celui qui prend la responsabilité du système devient la plaque tournante de tous les échanges.*

Il peut s'agir d'architectes, de bureaux d'études, d'entreprises, et plus récemment de maîtres d'ouvrage. Il peut également s'agir d'opérateurs informatiques extérieurs.

S'ouvre ainsi un marché parallèle à la construction, à l'intérieur du secteur.

Les organisations professionnelles ont conscience de l'utilité de cette activité pour démarrer les expériences, et de ses risques à terme, dans la mesure où le pilotage d'un projet NTIC\* donne un nouveau pouvoir à celui qui l'assume pour les autres, implique une responsabilité contractuelle, et a une incidence pour les autres acteurs. C'était intéressant qu'au moins un acteur prenne les rennes au début de la diffusion des NTIC\*. Aujourd'hui, la vigilance s'impose.

Les organisations professionnelles s'organisent donc, elles se préparent à mieux accueillir ceux qui souhaitent s'y lancer, et à mieux défendre les professions dans les nouveaux rapports de force potentiels en train d'émerger au fil de l'eau.

Chacun se recentre actuellement sur ses objectifs propres :

- améliorer la qualité de ses prestations,
- optimiser sa production,
- élargir son champ de prospection,
- alléger ses tâches administratives.

Et chacun choisit en fonction de ses priorités les NTIC\* qui lui correspondent le mieux (cf tableau des usages p. 8). A titre d'exemples :

- pour la recherche d'information, on privilégie actuellement Internet\*, Extranet\*...
- pour l'automatisation des commandes et la réutilisation de l'information : l'EDI,
- pour les échanges avec les administrations : également l'EDI\*,
- pour accéder aux procédures et informations uniquement en interne : l'Intranet\*,
- pour une collaboration suivie avec des partenaires externes sélectionnés : l'Extranet\*,
- pour une collaboration ponctuelle avec des partenaires externes autorisés : le groupware\*,
- pour une recherche d'information localisée : les SIG\*.

On peut imaginer une intégration prochaine de ces différentes technologies.

Pour le moment, il faut commencer par une pour se familiariser avec la "NTIC attitude", et l'acquérir définitivement.

## **S Les grands principes techniques de base des nouvelles technologies d'information et de communication**

### **• Internet\***

Internet offre une solution universelle commode et peu coûteuse de communiquer des données entre différents types d'ordinateurs.

C'est un réseau de communication qui permet de transporter des données d'un point à un autre.

Il comprend 7 services :

- le courrier électronique (e-mail\*),
- le transfert de fichiers (FTP\*),
- l'émulation de terminal (Telnet\*),
- les forums de messagerie (News\*),
- l'interrogation de bases de données (Gopher\*),
- l'hypertexte et le multimédia (Web\*).

### **• Intranet \*: un Internet "privé"**

Un Intranet\* permet d'utiliser l'infrastructure et les services d'Internet\* au sein d'un réseau informatique interne, inaccessible à la communauté Internet.

• **Extranet\***

C'est un Intranet\* ouvert à des partenaires extérieurs à l'entreprise, inaccessible au reste de la communauté Internet\*.

• **Travail en groupe, groupware\***

Le groupware\*, comme la télécopie et la messagerie électronique, permet de communiquer en différé, entre des interlocuteurs distants pas forcément disponibles au même moment.

De plus, le groupware\* agit sur :

- la coordination : gestion du temps, régulation des process et des tâches (planning, agenda...),
- la coopération ou collaboration : responsabilité collective, partage de l'information,
- la communication : liée à la décision, avec rétroaction possible de toutes les personnes autorisées.

- **EDI\***

Echange automatisé de données pré-définies et structurées pour un objectif professionnel, entre les systèmes d'information de deux ou plusieurs organisations.

- **EFI\***

Echange électronique de formulaires.

- **GED\***

Gestion électronique documentaire. Cette technique facilite l'archivage, l'accès, la consultation, la diffusion des documents et des informations qu'elles contiennent. C'est une mémoire organisationnelle.

- **SGBD\***

Système de gestion de bases de données.

- **SIG\***

Système d'informations géographiques.

- **Hypertexte\***

L'hypertexte\* permet de lier des informations textuelles au sein d'un même ou de plusieurs documents électroniques.

- **Flux de travail (workflow\*)**

Le workflow\* a pour objet de gérer, de contrôler, et d'automatiser le processus éditorial et administratif de l'entreprise. Il s'applique à l'ordonnement des flux et aux processus documentaires, plus qu'à leur contenu.

## 2• Le contrat d'interchange, cadre contractuel

Le contrat d'interchange\* est une obligation contractuelle pour toute communication électronique.

Il a pour vocation de représenter une action d'échange électronique, quelle qu'elle soit : expliquer ce qui va être échangé, avec qui, comment et pourquoi.

Dans le contexte de la construction, cette explicitation vient en annexe du dossier de consultation.

Nous recommandons vivement d'y inclure un "diagramme des flux", c'est-à-dire plus simplement un schéma d'organisation des échanges.

L'architecture technique va fournir des renseignements sur : où se trouve la machine ? qui la gère ? à quel prix ? avec quelle sécurité ? avec quel pouvoir éventuellement ?

Le contrat d'interchange\* permettra aussi d'approfondir le lien entre les méthodes et les missions des acteurs : comment ils se positionnent en regard des grands fonctionnements tels que prévus dans la loi Mop ?

### S Pour des échanges par Internet

Quand il s'agit d'échanger des courriers électroniques\* avec fichiers attachés, il n'y a pas besoin de contractualiser la communication. En revanche, il faut signaler la valeur contractuelle qu'on accorde à ces échanges.

### S Pour des échanges de type EDI basiques

Les contrats d'échange\* (Interchange Agreement) doivent s'appuyer sur des modèles d'accord-type élaborés au sein des Nations Unies et diffusés par Edifrance\*. Ils doivent être rédigés avec suffisamment de détails pour être clairement compris par toutes les parties.

L'accord légal, complété par un manuel des échanges NTIC\* et par un manuel utilisateur NTIC\*, décrit les aspects pratiques concernant les deux parties.

La politique et les procédures de modification des contrats doivent être définies préalablement.

Le contrat d'échange\* entre les partenaires doit préciser :

- les parties concernées,
- la durée fixée,
- les mécanismes de sécurité mis en œuvre (authentification, non-répudiation, intégrité et confidentialité des données télétransmises),
- la gestion et les pistes d'audit,
- les droits et obligations des parties, y compris les niveaux de sécurité et la possibilité d'un audit réciproque,

- la responsabilité des erreurs,
- le délai de retrait du courrier dans les boîtes aux lettres.

Pour les messages pouvant avoir des effets juridiques, le lieu et la date de la signature du contrat doivent être convenablement précisés.

*Tiré de l'ouvrage "Contrôle et audit d'un système EDI"*

*Afnor - Edifrance*

## S Pour des échanges NTIC plus sophistiqués

Même pour quelqu'un qui n'aura pas à utiliser ce genre de NTIC\* sophistiqués (par exemple dans le cas d'échanges graphiques et techniques), nous recommandons la lecture du contrat d'interchange\* type élaboré par les trois plus grands armoiristes Prosys, Derbi et EDI Management. Réputé exhaustif, il permet au moins de ne rien oublier, et apporte des indications précieuses sur la globalité des méthodes de travail que peuvent mettre en jeu les NTIC\*...

### • Les moyens humains

Ils se découpent en :

#### - *Moyens de l'intervenant.*

Chaque personne morale doit charger une personne physique (au moins) des échanges électroniques avec le projet. Les personnes désignées doivent suivre une formation aux méthodes définies pour le projet et à l'utilisation du système NTIC\* choisi.

#### - *Moyens partagés*

Les moyens informatiques partagés (de type serveur\*, traceur...) doivent être administrés et exploités pendant la durée du projet par le responsable du système NTIC\*.

Un responsable méthodes doit être désigné pour définir et adapter les règles d'échange sur le projet et veiller à la qualité informatique des documents produits.

La cellule de synthèse, si elle existe, devra s'adjoindre les services "d'infographistes de synthèse" (spécialisés dans les assemblages de plans électroniques).

Les rôles de ces intervenants sont définis dans le cadre du contrat d'interchange\*.

### • Les moyens informatiques et de télécommunications

Ils se décomposent ainsi :

#### - *Moyens de l'intervenant*

Pour se connecter au système NTIC\* choisi, il faut disposer d'au moins un poste de travail et d'une interface de communication pour réseau\* local ou distant, selon la localisation du serveur.

Le poste de travail connecté au système NTIC\* est en principe un ordinateur performant mais pas nécessairement un poste de CAO.

L'interface de communication est une carte réseau (cf p. 22) — si le poste est connecté en réseau local — un modem\*, un adaptateur ou une carte réseau téléphonique — si le poste est connecté à distance — .

Les spécifications du poste et de l'interface de communication sont fournies par le responsable du système NTIC\*.

Les logiciels qui permettent de communiquer avec le système NTIC\* sont fonction du système mis en place pour le projet.

#### - *Moyens partagés*

Des moyens communs, partagés (réseau\* et matériels de communication, serveurs\*, disques, sauvegardes, traceurs, imprimantes...) constituent avec le logiciel spécifique, le système NTIC\* proprement dit.

- ***Moyens contractuels***

Rien ne peut être mis en œuvre en dehors d'un cadre contractuel.

Un certain nombre de pièces contractuelles complémentaires aux marchés d'études et de travaux sont à prévoir. L'ensemble de ces pièces attachées à l'utilisation d'un outil NTIC\* constitue ce que l'on appelle un *contrat d'interchange\**.

Les pièces écrites à élaborer peuvent être différentes selon qu'il s'agit de la phase d'étude ou de la phase de travaux. Par ordre de priorité, ces annexes définissant les échanges informatiques viennent après les pièces habituelles de marché (CCAP et CCTP). Elles peuvent se référer aux pièces écrites décrivant l'organisation de la cellule de synthèse.

- ***Convention d'utilisation NTIC***

C'est le contrat qui lie le maître d'ouvrage et le titulaire du marché d'étude ou de travaux qui conviennent d'échanger les informations du projet par le système NTIC\*. Cela implique que le titulaire se connecte puis utilise la NTIC\* en respectant les règles d'échange. Les coûts afférents figurent dans le dossier de consultation afin que le soumissionnaire établisse son offre de prix.

- ***Contrat de connexion***

Conséquence de la convention d'utilisation, c'est le contrat qui lie le titulaire du marché de travaux au prestataire de service choisi par le maître d'ouvrage pour assurer le service d'échange de données.

- ***Cahier des règles générales d'échange***

Du fait de la convention d'utilisation NTIC\*, le cahier des règles générales s'applique au projet. Ces règles sont des règles de méthode, exemple "L'entreprise doit faire la liste prévisionnelle de ses documents", ou des règles techniques qui sont relatives à l'indexation des documents, à la structure des fichiers informatiques ou aux règles de travail sur le logiciel Autocad par exemple.

Ce cahier est commun pour un maître d'ouvrage à tous ses projets et renvoie au cahier des règles particulières rédigé pour chaque projet.

- ***Cahier des règles particulières d'échange***

Il est composé de règles de type méthode, ou de type technique par exemple les valeurs des champs choisis pour la nomenclature des documents.

Lorsqu'un maître d'ouvrage reconduit ces règles sur de nouveaux projets, il peut généraliser certaines règles (par exemple la liste des couches prévisionnelles).

• **Les moyens logiciels : fonctions et résultats attendus**

- ***Fonctions***

- . l'enregistrement des documents, de leurs révisions et de leurs diffusions,
- . l'édition des documents courants de diffusion (bordereaux, fiches d'observations...),
- . l'édition de listes ou de tableaux récapitulatifs selon différents critères,
- . l'édition de graphes ou de plannings,
- . le calcul des indicateurs.

- ***Résultats***

- . la définition de la présentation et du contenu,
- . la désignation de qui assure l'édition et quand,
- . la désignation de qui diffuse quoi et à qui.

Les listes ont pour objectif de présenter un ensemble de documents avec ses caractéristiques détaillées. Elles peuvent venir appuyer des discussions entre acteurs.

Les graphes et les plannings auront généralement pour objectif de présenter les cadences prévues et réelles de production et de diffusion. Ils permettent de déceler des écarts globalement.

Les indicateurs peuvent être présentés sous forme d'un tableau de bord soit globalement, soit dans une vue partielle (telle zone, tel type de document...).

Citons notamment :

- . le nombre de documents à produire, déjà produits, par statut (provisoire, bon pour exécution...),
- . le nombre moyen de révisions par document,
- . le délai moyen d'approbation définitive, de visa examen, de révision-reprise,
- . le taux de documents émis, approuvés, révisés dans les délais.

L'intégration des process d'études avec les process de gestion de production implique de définir un langage commun lors de la définition des missions d'études et notamment de structurer les documents d'études. La structuration des documents est basée sur des conventions d'échange d'information qui constituent la clé de voute de l'intégration des études entre elles, et avec les autres phases en aval et en particulier les métrés et les approvisionnements.

L'une de ces conventions essentielles est que les couches des documents DAO/CAO soient structurées d'un commun accord entre les partenaires ou à défaut selon des conventions admises par la profession et à un niveau de détail adapté au projet.

Cette intégration est aussi largement facilitée par l'existence d'éléments d'études particuliers : attributs techniques dans les plans d'exécution, qui facilitent la production des métrés et nomenclatures, des études de synthèse et la création de la base de données de GMAO (gestion maintenance assistée par ordinateur).

Le principe de base est l'unicité de l'information : pour l'étude d'un projet dans son ensemble, il convient de découper l'information, et d'établir des principes pour en interdire la redondance.

#### • Les règles organisationnelles

Dans un projet de bâtiment, il peut être effectué au moins trois découpages, lesquels vont servir de base à la codification et à l'identification des fichiers.

- ***Un découpage géographique*** : bâtiment, zones, niveaux... Pour faciliter les superpositions des plans en références, pour alléger les fichiers, un découpage géographique du site est établi, qui va correspondre en principe avec les différentes échelles d'étude (au 50° en synthèse par exemple). Un référentiel commun sera en outre choisi (échelle unité repère) pour limiter les manipulations lors des échanges et superposition des fichiers.

- ***Un découpage fonctionnel\**** : c'est le découpage en métiers auquel est associé le code "Agent responsable" au sens de la norme ISO qui codifie les noms de couches ; ce découpage est nécessaire pour pouvoir faire facilement des superpositions de plans en synthèse. De même, les couches composant les fichiers devront permettre de structurer l'information de façon fonctionnelle : chaque réseau sur une couche, séparer les terminaux des réseaux, les entités de leur texte.

\* Il s'agit de la gestion de la production des contrecalques électroniques, élaborés par les différents intervenants.

- ***Un découpage contractuel*** : c'est le découpage en émetteurs, auteur propriétaire du fichier et responsable des prestations dessinées. L'identification des fichiers par groupe émetteur permet de donner l'accès en modification uniquement aux individus identifiés comme faisant partie de ce groupe. Tous les autres documents sont seulement accessibles en lecture et copie. C'est le principe de la valeur ajoutée, chaque entreprise identifiée comme un groupe est responsable des informations figurant sur le fichier produit, il est important donc que sur chacun des fichiers ne figure que les prestations objet du marché du groupe émetteur.

*Sources : Etude "Harmonisation et normalisation des échanges graphiques informatisés dans les projets de construction" et Point de repère "Echanges informatisés de données graphiques et techniques" - disponibles à Médiaconstruct\**

### 3• Le suivi, évaluation du changement

Avec les premiers outils informatiques, nous avons connu des pilotages techniques basés sur des systèmes d'informations linéaires, stables et repérés.

Aujourd'hui, le marché nous oblige à être de plus en plus réactifs. Les nouvelles technologies nous font repenser les pilotages : ils associent des notions techniques, mais aussi de plus en plus des notions de stratégie, d'organisation, de ressources humaines.

Quand une démarche clairement innovante s'effectue pour la première fois, elle s'évalue. Il faut y étudier à la fois l'évolution de la dynamique d'action interne, et des moyens de répondre de manière concertée et pertinente à une situation rencontrée.

Le suivi-évaluation NTIC\* s'appuie sur le contrat d'interchange\*.

Ses objectifs : vérifier la faisabilité, l'utilité, le coût, la pertinence du système NTIC\* par rapport à un besoin exprimé, des attentes nouvelles, et l'accessibilité de ce genre de système pour de petites structures et pour toutes les personnes.

Le moteur initial d'une expérience NTIC\* peut avoir diverses motivations : la motivation technologique, une motivation de métier, une motivation culturelle.

Dans tous les cas de figure, l'auditeur-évaluateur doit prendre en considération les évolutions liées à la présence de la technologie NTIC\* :

- Quels sont les changements constatés à chaque phase ?
- Travaille-t-on mieux avec les NTIC\* qu'avant, sans elles ?
- Comment s'y est-on pris ?
- Quel accueil a rencontré la NTIC\* mise en place et pourquoi ?
- Quels sont les enseignements valables pour cette seule expérience ? pour les autres ?
- Est-ce reproductible tel quel ou avec des aménagements nécessaires ?
- Y a-t-il des améliorations à préconiser ?
- Qui peut bénéficier de ces apports, et dans quelles conditions ?

Il faut différencier l'audit qui prépare une installation technique, du suivi-évaluation qui observe et qualifie les différents aspects de l'utilisation d'une technologie.

A priori il est préférable que ce dernier soit effectué par quelqu'un non partie prenante dans la technologie mise en place, et non représentant d'une profession de la construction, pour conserver toute sa neutralité.

Il est nécessaire d'associer le suiveur-évaluateur (ou la suiveuse-évaluatrice) dès l'établissement du contrat d'interchange, car c'est cette personne qui devra au cours de l'expérimentation pouvoir rendre la démarche compréhensible par tous, et effectuer des allers-retours entre les utilisateurs et les responsables, pour mieux accompagner le changement.

Il était auparavant nécessaire pour se lancer dans une telle expérience, de disposer d'une culture technique très poussée, d'où l'opacité d'un savoir qui n'arrivait pas à se transmettre.

La volonté de la DGUHC est de travailler à démocratiser ce savoir, c'est-à-dire de rendre accessible à tous un domaine de connaissances jusque là approprié par une minorité.

Le suivi-évaluation est un constat et une mesure de l'adéquation entre ce qui était stipulé dans les documents contractuels sur l'expérimentation NTIC\*, et la pratique réelle.

Il doit indiquer au préalable :

- à quels moments il va observer quoi,
- les informations qui lui seront nécessaires à ces différents moments (cela dépend du cahier des charges de l'expérimentation, des objectifs affichés),
- la définition des critères utilisés pour qualifier les informations à collecter et les dispositifs mis en place (journal de bord, questions notées par écrit...).

Plus le suivi-évaluation NTIC\* contient d'exigences de type qualitatif (acceptation par les acteurs qui les utilisent, etc.), plus il devient nécessaire d'établir à l'avance un plan de fonctionnement .

- Un premier constat - état des lieux :
  - \_ comment on fonctionnait avant.
- Un second travail de questionnement pendant l'expérience :
  - \_ enquête approfondie sur les nouveaux usages, et indice de satisfaction.
- Un bilan :
  - \_ les résultats obtenus et les critères de reproductibilité.

Il existe différentes sortes de suivi-évaluation, en fonction de la technologie mise en place.

Il peut y avoir ou pas des règles sur la manière d'effectuer un compte-rendu, de gérer les remarques et approbations, de préparer un plan (structuration des couches, couleurs...). Chacun de ces suivis-évaluation fera l'objet d'un développement spécifique simple dans le prochain ouvrage destiné au montage d'opérations pilotes NTIC\*.

Quelle que soit la technologie NTIC\* mise en place, le quotidien des utilisateurs en sera modifié. C'est là que des facteurs de blocage peuvent se rencontrer. C'est là également qu'intervient la formation. Le suivi-évaluation doit s'insérer dans une démarche globale d'accompagnement du changement des pratiques.

Un suivi-évaluation bien conduit doit permettre d'orienter les démarches de formation, de fournir des pistes d'amélioration technique, et d'enrichir un observatoire des pratiques innovantes.



## Chapitre IV Vrai ou faux ?

*Il a paru utile de relever les questions entendues le plus souvent au cours de nos déplacements, et dont les réponses insatisfaisantes laisseraient planer un doute, facteur d'attentisme.*



## **On ne pourra plus exercer son métier comme avant ?**

### **Vrai**

- Tout utilisateur de NTIC\* apprend un jargon électronique minimum. Chaque nouveau langage apporte une réflexion nouvelle.
  - Lorsqu'on pratique une NTIC\*, on acquiert un nouveau mode de fonctionnement. C'est comme le vélo, cela ne s'oublie pas.
  - Utiliser une NTIC\* oblige à sortir de sa bulle, à s'ouvrir vers l'extérieur, et à accepter de recevoir des "visites" à l'intérieur de son propre travail. C'est même une nouvelle coutume à respecter.
  - Chacun devient à la fois plus autonome et plus responsable dans sa recherche d'informations. On n'attend plus que cela "descende" tout seul : il faut aller chercher avec le plus d'astuce possible les informations nécessaires à l'exercice de sa fonction, ou celles qu'on estime telles.
  - Le management évolue du fait de l'accessibilité de l'information a priori égale pour tous, mais le pouvoir de la hiérarchie reste grand : qui va décider de la politique éditoriale d'une NTIC\* ? Qui va impulser et orienter les recherches d'informations ? Qui va donner l'exemple ?
- \_ Vos réactions par courrier électronique\* ("courriel")...

## **La sécurité des échanges pose problème ?**

### **Vrai et faux**

Cela dépend du système d'échange.

Internet pose encore ce type de problème : il est nécessaire d'acquérir un anti-virus qui se déclenche automatiquement ainsi que sa mise à jour, pour pallier cet inconvénient.

Les EDI\* n'en posent pas car ils sont compatibles avec les procédés de cryptage\* internationaux.

Les services à forte valeur ajoutée de type armoire à plans\* non plus, car l'administrateur y veille.

## **La législation ne "couvre" pas les échanges électroniques ?**

### **Faux**

Au contraire, la législation a évolué de manière toute spécifique pour prendre en compte les échanges électroniques. Le Gouvernement a notamment pris les mesures suivantes :

- assurer la sécurité des échanges électroniques : le seuil de la cryptologie dont l'utilisation est libre, passe de 40 bits et 128 bits, niveau considéré par les experts comme assurant durablement une très grande sécurité,

- lever les obstacles juridiques liés à la signature électronique : le Gouvernement a présenté au conseil des ministres du 19 janvier 1999 un projet de loi modifiant le code civil, pour permettre la prise en compte, avec toutes les garanties nécessaires, de la valeur probante du document sous forme numérique et des signatures électroniques. Avec l'Université d'été, le processus a été lancé.

Dans le cas où l'on ne précise pas s'il s'agit de papier ou d'électronique, la législation vaut pour les deux supports.



## **Il n'y a personne à qui s'adresser pour démarrer les NTIC ?**

**Faux**

Les organisations professionnelles et les associations de normalisation répondent aux questions concernant le choix d'une NTIC\*, les aides possibles, etc. Cf "Contacts utiles" p. 59.

## **Inutile de s'équiper, la technologie avance trop vite**

**Faux**

Il est nécessaire de s'y mettre tout de suite pour ne pas être distancé, et se construire une culture intégrant les bons réflexes.

Les pistes de progrès iront dans le sens d'une plus grande rapidité d'accès par exemple. En évoluant, les technologies ne remettront pas en cause les habitudes prises.

## **Il faut à tout prix créer son propre site**

**Vrai et faux**

- Vrai pour "créer son propre site". Car il y a nécessité d'acquérir la culture liée aux réseaux électroniques.
- Faux pour "à tout prix" car bien qu'il soit facile de créer un site, il est indispensable de faire en sorte qu'il soit regardé... et exploité. Il faut se donner les moyens de le gérer. S'adresser aux organisations professionnelles avant de se lancer permet de bénéficier d'une expérience précieuse et de conseils judicieux.

## Conclusion

*Les premières notions indispensables pour se lancer dans une NTIC\* figurent dans cet ouvrage.*

*Il ne vous cache pas que la tâche est parfois plus difficile qu'on ne pourrait le souhaiter. Mais avec cette vue d'ensemble, vous pourrez — nous l'espérons — mieux organiser et gérer la mutation technologique en marche.*

*Vos remarques sont les bienvenues.*

*Nous les prendrons en compte pour la rédaction du prochain guide axé plus particulièrement sur le montage d'une action NTIC\* dans le cadre du SPIR, secteur pilote d'initiatives régionales.*

Vous pouvez transmettre vos remarques par courrier électronique\* :

- au responsable de l'action à la direction générale de l'urbanisme et de la construction  
alain.poulleau@equipement.gouv.fr
- à l'auteur  
dechaume@amphisbati.fr



## Lexique

*Au cours de l'ouvrage, vous avez rencontré différents termes usités dans le domaine des NTIC\*.*

*Pour vous familiariser avec eux, nous vous proposons un glossaire de ceux qui nous paraissent incontournables.*



## **S Accord ou contrat d'interchange**

Voir contrat d'interchange

## **S Applications**

Programmes insérés dans l'ordinateur, permettant d'effectuer un type de travail précis (traitement de texte, tableur, base de données, traitement d'images, mise en page...).

## **S Archinov**

Créée en 1995, l'association Archinov constitue un réseau de partenaires rassemblant déjà plus d'un millier de professionnels répartis sur l'ensemble du territoire national.

*"Mouvement des architectes et de leurs partenaires pour le développement de l'innovation"*, Archinov s'anime autour de groupes de travail thématiques ouverts aux adhérents. Le groupe GT2 porte sur l'architecture et les nouveaux outils de communication.

*pelegrin93@aol.com*

## **S Architecture technique**

Identification des grands composants informatiques qui vont être utilisés pour que les données circulent.

## **S Armoires à plans - Armoire à documents**

Système informatique permettant d'indexer, de stocker et d'échanger des plans et des documents sous forme de fichiers graphiques.

## **S BAL**

Boîte aux lettres électronique.

## **S Bases de données**

Système informatique permettant de recevoir des données, de les stocker et de les fournir à de multiples utilisateurs et selon différents critères de recherche.

## **S Carte mère**

Il s'agit de la carte électronique principale de l'ordinateur. Tous les composants électroniques se connectent sur cette carte.

## **S Ciprolog**

Association des éditeurs de logiciels de la construction.

## **S Client-serveur**

Modèle conceptuel d'architecture informatique consistant à répartir les traitements entre des micros ordinateurs et un serveur. On peut travailler en local, et via l'interface on peut accéder à des informations extérieures.

Client : logiciel qui donne accès à des informations à travers un réseau.

Serveur : ordinateur central qui propose des services sur un réseau.

## **S Commerce électronique**

Utilisation combinée des NTIC\* pour conduire des relations d'affaires électroniquement.

Le commerce électronique peut inclure, au-delà du commerce proprement dit, toute forme d'échange électronique dans le domaine administratif, social, industriel, etc. Le commerce électronique s'appuie sur divers moyens, tels que la messagerie électronique\* personnelle, les serveurs\* web\*, l'échange de données informatisé entre des applications EDI\*.

## **S Contrat d'interchange**

C'est un contrat entre partenaires prescrivant un agencement de règles réciproquement acceptables, permettant d'assurer la valeur juridique et la force probante de leurs échanges électroniques, et de régir l'utilisation de la technologie appliquée aux communications correspondantes.

## **S Courrier électronique**

Message écrit échangé entre deux ordinateurs sur Internet, Extranet ou Intranet.

Mel en français (messagerie électronique), ou "courriel". E-mail en anglais.

## **S Cryptage**

Technique de dissimulation du sens d'une information grâce au codage de son contenu. Seuls les destinataires peuvent opérer le décodage. Encore peu employé en informatique de gestion, elle reste l'un des moyens de confidentialité les plus sûrs.

## **S DVD**

Identique en taille et en forme à un CD-Rom, le DVD-Rom permet de stocker beaucoup plus d'informations.

## **S EDI**

Echange de données informatisé entre de multiples organisations autonomes utilisant des normes et cherchant à assurer l'interopérabilité, dans le temps et entre secteurs professionnels, des systèmes informatiques et des types de données.

C'est un transfert de données structurées selon des messages préétablis et normalisés. Ce transfert s'effectue d'ordinateur à ordinateur, c'est-à-dire d'application à application.

L'EDI ouvert permet de multiples transactions simultanées dans un but d'affaires explicite et partagé. Il s'appuie sur la définition de "scénarios" mis au point par les communautés d'utilisateurs (Médiaconstruct\* pour la construction).

## **S Edibatec**

Association de fabricants fédérés autour de la réalisation de catalogues électroniques cohérents et exploitables dans les logiciels de chacun.

*edibatec@edibatec.org*

## **S Edifrance**

Pôle fédérateur, Edifrance a pour mission de développer une stratégie nationale de l'EDI au service des différentes communautés professionnelles. En liaison avec l'Afnor, Edifrance défend les positions françaises au sein des instances internationales de l'EDI.

*www.edifrance.org*

## **S EFI**

Echange de formulaire informatisé

## **S E-mail**

Electronic mail. En français Mel, messagerie électronique.

## **S Extranet**

Réseau ouvert à des partenaires extérieurs identifiés, inaccessible au reste de la communauté Internet, bien que s'appuyant sur la technologie Internet.

## **S FTP**

File Transfert Protocol.

Méthode standard de transfert de fichiers sur l'Internet.



## **S GED**

Gestion électronique documentaire. Cette technique facilite l'archivage, l'accès, la consultation, la diffusion des documents et des informations qu'elles contiennent. C'est une mémoire organisationnelle.

## **S Gopher**

Service d'information mondial qui fonctionne à partir d'un menu système pour récupérer des archives d'Internet, en général réparties selon les sujets.

## **S Groupware**

Groupe de travail dans le cadre d'un réseau électronique.  
Mise en œuvre d'un ensemble de méthodes et d'outils informatiques permettant le travail coopératif d'une équipe en environnement bureautique.  
Le groupware est un processus qui prend en compte des fonctions de planification, la gestion échelonnée des tâches. On peut recenser dans les applications constitutives du groupware, les messageries électroniques évoluées (cf cryptage, etc.), les agendas partagés, la gestion structurée de conférences...

## **S HTML**

Hyper Text Markup Language.  
Langage hypertexte\* utilisé pour développer les sites web\*. Voir aussi XML\*.

## **S Hypertexte**

Permet de renvoyer vers des informations textuelles au sein d'un même ou de plusieurs documents électroniques grâce à des connexions. Les protocoles hypertextes s'appellent HTML\*.

## **S IFC - IAI**

L'IAI, Alliance internationale pour l'interopérabilité, tiré de l'anglais International Alliance for Interoperability est une association qui regroupe la population des éditeurs de logiciels mondiaux et des acteurs de la construction, dans le but de faciliter l'échange et le partage des données techniques entre outils informatiques. La mission de l'IAI est de définir les IFC : une structure commune des classes d'objets constitutifs du bâtiment, nécessaire pour le développement des logiciels de CAO dédiés bâtiment et des échanges informatisés de données.

Il existe de nouvelles générations de logiciels s'appuyant sur le langage orienté objet, qui intègrent des fonctionnalités d'échanges en conformité avec ces spécifications internationales.

*mediaconstruct@cstb.fr*

## **S Ingénierie concourante**

Mise en œuvre d'un ensemble de méthodes et d'outils informatiques (normes d'échanges, workflow, groupware, GED, CAO, bases de données partageables...).

Les NTIC permettent l'ingénierie concourante à travers :

- le travail coopératif d'une équipe de maîtres d'œuvre, d'ingénieurs et de techniciens en vue de finaliser un projet technique,
- la coordination des tâches sur toutes les informations relatives au cycle de vie du produit..

## **S Interbat**

Interbat est la SARL créée pour gérer l'exploitation du site portail initié par l'association Le Net Du Bâtiment (LNDB).

L'association LNDB, présidée par Jean-Michel Bonnet, compte à présent 18 membres représentant l'ensemble des professionnels du Bâtiment :

- pour les entreprises, la Capeb et la FFB,
- pour les maîtres d'ouvrage, la FNPC, l'Anah, l'Unfohm,
- pour les prescripteurs, l'Unsa, l'Untec, le CICF, le Syntec,
- pour les techniques et les normes, l'Ademe, l'Afnor, l'Afocert, le CSTB,
- pour la qualité, l'Agence Qualité Construction, le Copreq,
- pour la prévention, l'OPPBTP,
- pour les industriels, l'Aimcc,
- pour les éditeurs de logiciels, le Ciprog.

L'association a initié un site portail "Construction" accessible par Internet .

Le site apporte notamment :

- un accès thématique effectué sur la base de données Batibase (professionnels sur le Net, produits et matériaux de construction, produits informatiques, règles techniques...)
- un moteur de recherche par mots-clés n'indexant que les sites bâtiment référencés
- des services d'utilisation fréquente comme des rubriques d'accès aux appels d'offres de marchés, la météo...

[www.interbat.com](http://www.interbat.com).

## **S Internaute**

Utilisateur d'Internet.

## **S Internet**

Abréviation d'*International Network*. Réseau reliant à travers le monde des millions d'ordinateurs dont les utilisateurs échangent des courriers électroniques, participent à des discussions et consultent des pages d'informations.

Internet offre une solution universelle commode et peu coûteuse de communiquer des données entre différents types d'ordinateurs.

C'est un réseau de communication qui permet de transporter des données d'un point à un autre. Il comprend 7 services :

- le courrier électronique (e-mail\*),
- le transfert de fichiers (FTP\*),
- l'émulation de terminal (Telnet\*),
- les forums de messagerie (News\*),
- l'interrogation de bases de données (Gopher\*),
- l'hypertexte et le multimédia (Web\*).

### **S Intranet**

Réseau utilisant l'infrastructure et les services d'Internet au sein d'un réseau privé interne.

Il est inaccessible au reste de la communauté Internet.

### **S Le Net Du Bâtiment (LNDB)**

Voir Interbat.

### **S Médiaconstruct**

Association interprofessionnelle facilitant le développement des NTIC dans la construction en France, et représentant la France à l'international en matière de normalisation. Médiaconstruct regroupe les professionnels de la construction et leurs partenaires institutionnels, l'offre informatique ou télématique, des formateurs, des responsables de projets innovants en matière de NTIC. Elle a pour adhérents à la fois tous les types d'acteurs de la construction, les chercheurs, des syndicats professionnels et organisations, des communautés de type Ciprog ou Edibatec.

Les trois missions principales de Médiaconstruct :

- la contribution à la normalisation nationale et internationale,
- l'observation et la veille technologique,
- la diffusion des connaissances et les partenariats dans le domaine de la formation notamment.

Son champ d'intervention, la construction, s'élargit à l'urbanisme et à la gestion de patrimoine.

*mediaconstruct@cstb.fr*

### **S Messagerie électronique**

Procédé permettant de transmettre, de recevoir et de stocker des messages sur réseau local ou étendu, par l'intermédiaire d'un ordinateur.

### **S Modem**

Appareil installé entre un ordinateur et une prise téléphonique pour transporter des informations entre deux ordinateurs, par le réseau téléphonique.

## **S Moteur de recherche**

Logiciel d'orientation sur Internet. En formulant sa demande par mots clés, l'utilisateur obtient les adresses des informations qu'il recherche.

## **S Multimédia**

Intégration sur un même support de sons, textes, images fixes ou animées.

## **S Navigateur**

Logiciel de navigation permettant de consulter les pages Web. Les plus connus sont Navigator de Netscape et Explorer de Microsoft (en anglais Browser).

## **S Negocedi**

Le groupe Negocedi gère la diffusion du commerce électronique dans le négoce, à l'initiative de deux fédérations du négoce professionnel : la FNAS, Fédération française des négociants en appareils sanitaires, chauffage, climatisation et canalisation, et la FNMC, Fédération française des négociants en matériaux de construction.

Negocedi s'est entre-temps associé à d'autres fédérations représentant les fournisseurs et les négociants : l'AFICS, Association française des industries de la céramique sanitaire, la FIM, Fédération des industries de la mécanique, et l'AIMCC, Association des industries de matériaux, produits, composants et équipements pour la construction.

Gencod (Groupement d'études de normalisation et de codification) en assure la partie technique. Médiaconstruct épaula le groupe.

## **S NTIC**

Nouvelles technologies de l'information et de la communication.

Nous appelons NTIC toutes les technologies informatiques qui permettent d'échanger des documents numérisés réopérables, et engendrent par conséquent de nouveaux comportements.

Les NTIC rendent possible et améliorent le partage des informations internes et externes (communication électronique avec l'extérieur).

## **S Portail**

Site Web placé en accès frontal de plusieurs services sur Internet.

## **S Réseaux multiservices à l'habitat**

Concerne la gestion-maintenance assistée par informatique pour les lieux d'habitation (domotique et EDI-NTIC).

Ce thème RMH a fait l'objet d'une consultation du PUCA du ministère de l'Équipement, relayée par le ministère de l'Industrie en 1998.

## **S Réseau**

Ensemble de terminaux (téléphones, ordinateurs) connectés par une liaison spécialisée ou commutée pour assurer une communication locale ou distante de données, sons, vidéos, et faciliter l'échange d'informations entre les utilisateurs ayant des intérêts communs.

## **S Serveur**

Ordinateur contenant des informations consultables à distance par d'autres ordinateurs ou terminaux.

## **S SIG**

Système d'informations géographiques permettant de construire des banques de données urbaines (cartographie locale).

Un SIG peut se définir comme un ensemble de données repérées dans l'espace, structuré de façon à pouvoir en extraire commodément des synthèses utiles à la décision. Le principe fondateur des SIG en tant qu'outils réside dans la capacité de gestion simultanée des données géométriques et descriptives des objets géographiques (géométrie, topologie, attributs).

Depuis le début des années 90, une tendance au rapprochement des concepts CAO/SIG d'une part et Raster/Vecteur d'autre part est amorcée et concrétisée par des outils hybrides, précurseurs d'une approche plus globale de l'analyse spatiale.

Source E.Wending (ADIT), JY.Ramelli (PUCA)

## **S Signature électronique**

Transformation chiffrée (ou données annexées) de données avant leur envoi, qui permet au destinataire d'être sûr de la source et de l'intégrité de ces données (ISO 7498-2). Compression d'un message et cryptage\* de cette compression avec un code secret propre au signataire du message.

## **S Télécharger**

Transférer un fichier d'un serveur vers un poste de travail.

## **S Telnet**

Protocole Internet qui permet de se connecter sur un ordinateur à distance, pour lancer un fichier depuis celui-ci, comme le ferait un simple terminal.

## **S Web - World Wide Web - WWW**

Toile d'araignée mondiale, représente l'ensemble du réseau Internet. (Réseau des réseaux).

*Surfer sur le Web.*

## **S Workflow**

Flux de travail. Désigne la prise en compte et l'automatisation de la production et de la gestion des informations accompagnant un processus particulier.

## **S XML**

Sigle d'eXtensible Markup Language. Pour remédier aux insuffisances d'HTML. Par rapport à HTML, XML est à la fois plus simple et plus puissant. Sa souplesse fait sa force : il ne s'appuie pas sur un répertoire figé de données, mais laisse l'utilisateur libre de créer sa propre table.



## Bibliographie

*Aborder un sujet comme les NTIC\* dans la construction nécessite de tenir compte des expériences de chacun. Elles sont variées, partielles, et très pointues dans leurs domaines respectifs (cf lexique). Voici une liste non exhaustive des principaux ouvrages utilisés pour établir ce premier état des lieux, et facilement compulsables.*



**Programme d'action gouvernemental pour l'entrée de la France dans la société de l'information (PAGSI)**

site web

**Echange de données informatisé : contrôle et audit d'un système EDI**

AFNOR - Edifrance

**Atelier de prospective technologique du ministère de l'Equipement**

Drast

**Collectivités locales et télécommunications : nouveaux services, nouveaux réseaux**

CERTU

**Internet-Intranet : clés pour les collectivités locales**

Observatoire des télécommunications dans la ville

**L'EDI dans la construction : les pratiques se conjuguent**

Edition PUCA

**Point de repère construction : Echanges informatisés de données graphiques et techniques**

Médiaconstruct

**Harmonisation des échanges graphiques informatisés dans les projets de construction**

PUCA - Médiaconstruct

**Les EDI en DRE Aquitaine**

L. Giol

**Les EDI en DRE Midi-Pyrénées**

JP. Roland

**Les EDI en DRE Pays de la Loire**

B. Colet

**Les EDI en DRE Provence Alpes Côte d'Azur**

B. Bellier

**Les EDI en DRE Rhône Alpes**

PY. Duffait



**Contacts  
utiles**

*Liste indicative (non exhaustive)*

## 1• Les représentants des pouvoirs publics

### **DGUHC**

Alain Poulleau  
alain.poulleau@equipement.gouv.fr

### **PUCA**

Jean-Yves Ramelli  
jean-yves.ramelli@equipement.gouv.fr

### **DAEI**

Jean-Michel Etienne  
sylvie.franchitti@equipement.gouv.fr  
technologies)  
(secrétariat)

### **CERTU**

Jacques Balmé  
tec@certu.fr (tec comme

## 2• Les organisations professionnelles

### **CAPEB**

**Artisans et petites entreprises**  
lefevre.didier@wanadoo.fr

### **FFB**

**PME**  
duchateau@national.ffbatiment.fr

### **SNBATI**

**Grands groupes**  
snbati@aol.com

### **UNFOHLM**

**maîtres d'ouvrage**  
a.ferre.mirti@union-hlm.org

### **Club Informatique HLM**

**maîtres d'ouvrage**  
jean-luc.garcia@wanadoo.fr

### **UNSFA**

**architectes**  
unsfa@archiline.com

### **ARCHINOV**

**architectes**  
pelegrin93@aol.com

### **SYNTEC**

**ingénieurs**  
syntec.ingenierie@wanadoo.fr

### **UNTEC**

**économistes**  
info@untec.com

### **AIMCC**

**fabricants**  
aimcc-ponthier@dial.ileane.com

### **INTERBAT**

**fabricants**  
contact@interbat.com

### **NEGOCEDI**

**négociants**  
v.marchand@gencod.ean.fr

**Association des villes numériques  
collectivités locales**

AVN@atelier.fr

### 3• Les organismes de normalisation NTIC et affiliés

**MEDIACONSTRUCT**  
**pour la construction**  
mediaconstruct@cstb.fr

**EDIBATEC**  
**pour les fabricants**  
edibatec@edibatec.org

**EDIFRANCE**  
**pour tous secteurs confondus**  
www.edifrance.org

**NEGOCEDI**  
**pour les négociants**  
v.marchand@gencod.ean.fr

Ces quatre organismes développent un certain nombre de services d'accompagnement, par exemple :

- autodiagnostic à l'intention des PME (Edifrance\*),
- aides disponibles (Edifrance\*),
- produits labellisés (Médiaconstruct\*)

A venir :

- liste d'experts agréés (Edifrance\*)

### 4• Les centres de formation NTIC

Des centres de formation aux NTIC\*, des écoles d'enseignement supérieur (Ecoles d'architecture, Ecoles d'ingénieurs, IUT, IUP) mettent en place des enseignements spécialisés.

Les organisations professionnelles s'organisent pour fournir aux adhérents qui le leur demandent, des formations interprofessionnelles aux NTIC\*.



## Table des matières

Avant-propos

3

---

Chapitre I - Introduction

5

---

I. Que sont les NTIC ?

II. Les particularités dans la construction

III. Les usages les plus répandus chez les différents acteurs du secteur

Chapitre II - Accompagner le changement, une nécessité

21

---

I. Quel poste de travail acquérir ?

II. Apprendre à travailler en réseau, ou la "*NTIC attitude*"

III. Le pilotage stratégique, un investissement personnel d'abord

IV. Une formation professionnelle adaptée

Chapitre III - Les clés pour maîtriser une démarche NTIC dans la construction

31

---

I. Un système technique répondant aux objectifs fixés

II. Le contrat d'interchange, cadre contractuel

III. Le suivi, évaluation du changement

Chapitre IV - Vrai ou faux ?

43

---

I. Avec les NTIC, on ne pourra plus exercer son métier comme avant ?

II. La sécurité des échanges pose problème ?

III. La législation ne "couvre" pas les échanges électroniques ?

IV. Il est inutile de s'équiper, car la technologie avance trop vite ?

V. Il n'y a personne à qui s'adresser pour démarrer les NTIC ?

VI. Inutile de s'équiper, la technologie avance trop vite ?

Conclusion

47

---

Lexique

49

---

Bibliographie

61

---

Contacts utiles

65

---

Cet ouvrage a été réalisé pour le compte de  
la Direction Générale de l'Urbanisme, de l'Habitat et de la Construction

sous le pilotage de Roger Bonenfant et d'Alain Poulleau  
Bureau des Filières de Construction  
Service de la Qualité et des Professions, sous-direction de la Qualité et de la  
construction (UC/QC2)

avec la collaboration de Jean-Yves Ramelli  
Plan Urbanisme, Construction et Architecture





**Ministère de l'Équipement, des Transports et du Logement**

Direction Générale de l'Urbanisme, de l'Habitat et de la Construction  
Bureau des Filières de Construction (QC2)

Arche sud - 92055 La Défense cedex

Téléphone : 01.40.81.21.22 - Fax : 01.40.81.94.49