Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen = Bulletin de l'Association suisse des électriciens, de l'Association des entreprises électriques suisses

Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen

Band: 82 (1991)

Heft: 1

Artikel: Domotique et téléports

Autor: Bjenesco, Titu I.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-902914

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 12.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Domotique et téléports

Titu I. Băjenesco

L'article essaie de présenter deux des moteurs potentiels de l'évolution future de la technologie de l'information: les téléports et les immeubles intelligents. Les deux types d'architectures de la domotique, les principaux facteurs qui vont influencer leur évolution à l'avenir, les services offerts, les standards (en préparation) et la compatibilité des produits sont brièvement présentés.

Dieser Beitrag versucht, zwei potentionelle Motoren für die künftige Entwicklung der Informationstechnologie (intelligente Gebäude und Teleports) zu beschreiben. Die zwei Architekturtypen der Domotik, die wichtigen Faktoren, die deren zukünftige Entwicklung beeinflussen werden, die entsprechenden Dienste und Standards (in Vorbereitung) sowie die Kompatibilität der Produkte werden kurz vorgestellt.

Adresse de l'auteur

Titu I. Băjenesco, M.Sc., 13, Ch. de Riant-Coin, 1093 La Conversion/Lutry.

La possibilité d'utiliser un service de télécommunications via un téléport[1] à l'intérieur d'un réseau d'ordinateurs est considérée aujourd'hui comme étant une fonction essentielle des règles conceptionnelles et opérationnelles établies concernant l'architecture du réseau respectif. Si l'architecture du réseau n'appuit pas l'accès ou l'utilisation effective d'un certain type de service de communication, l'utilisation complète du service concerné ne peut être réalisé qu'en tenant compte de ses bénéfices potentiels. Afin de pouvoir être utilisé en toutes circonstances, un service d'interconnexion doit être perçu par l'architecture du réseau comme un service ou un composant connu par le réseau.

Les systèmes de management des immeubles forment le cœur des opérations effectuées à partir d'un bâtiment «intelligent» et sont constitués de la sécurité en cas d'incendie, du contrôle et de la sécurité d'entrée, de la gestion de l'énergie, des contrôles de l'environnement, de l'illumination, des ascenseurs, etc. Le dernier cri en matière de Building Management Systems (BMS) inclue des détecteurs (distribués tout le long du système) qui offrent des capacités poussées d'autosurveillance. Le BMS contribue à réduire les coûts d'exploitation, à améliorer la maintenance préventive et à augmenter la durée de vie des équipements surveillés. D'autres services peuvent inclure la location des téléphones, le courrier électronique et l'EDI (Electronic Data Interchange), le courrier vocal, la transmission des données, l'utilisation du centre de messages, des chambres de conférences et de l'ordinateur central, ainsi que des machines à photocopier et à imprimer, la location d'ordinateurs personnels, l'installation de réseaux locaux etc.

[1] Le téléport n'est autre chose que le cœur électronique d'une région économique, dont les fonctions vont bien au-delà du simple transport de données, en offrant de vastes possibilités d'infrastructure qui facilitent beaucoup le développement économique. Il offre un gateway (grande porte) pour l'information, de la même manière que les ports et les aéroports le font couramment pour les marchandises et pour les passagers. Au seuil du 21e siècle, la vitalité économique de toutes les nations dépendra étroitement de leurs capacités de transport et de stockage de l'informatique.

Domotique, du latin domus (la maison), désigne un concept d'habitat intégrant tous les automatismes en matière de communication, d'électronique, de sécurité, d'assistance aux usagers et de gestion d'énergies.

Qu'est-ce qu'un bâtiment intelligent?

Encore un nouveau vocable, dira-t-on, venu de l'étranger ou une de ces appellations chic et choc comme high tech, business park, technopoles. Mais faut-il dire alors «immeuble intelligent» ou «smart building», terme intraduisible que même les Japonais ont conservé tel quel? Nous opterons pour immeuble intelligent, non seulement pour ne pas sacrifier encore une fois au franglais, mais également pour respecter et profiter de l'engouement qu'il inspire aux médias et à un nombre croissant de professionnels de l'immobilier par sa modernité, sa tonalité provocatrice et une certaine ambiguïté qu'il faudra bien lever.

On a tendance à définir un bâtiment intelligent comme étant un immeuble câblé, contenant aussi des technologies de pointes (dans une mesure plus ou moins poussée). Evidemment, ce flou dans l'utilisation de la terminolo-

gie n'a pas aidé à introduire ou à élargir le nouveau concept, surtout parce qu'il est vrai que les immeubles qui utilisent des hautes technologies ne sont pas nécessairement «intelligents». L'immeuble intelligent (contenant des shared tenant systems[2]) doit offrir une performance multifonctionnelle de ses composants, en conformité avec une grande variété d'usages et d'utilisateurs, tout en accordant une attention spéciale – du point de vue économique – à toutes les fonctions du système.

Nous vivons dans un temps moderne où les changements technologiques et ceux de l'organisation sont très rapides; ceci fait que les immeubles ne peuvent plus être considérés comme de grandes entités permanentes et lourdes, dont la construction est lente et l'entretien cher. En particulier, les bâtiments destinés aux bureaux doivent nécessairement contenir quatre facteurs essentiels:

- La technologie de l'information: stockage, traitement et transmission de l'information à l'aide des médias électroniques
- L'organisation: c'est-à-dire la structure sociale qui tient les gens ensemble pour exécuter les tâches de bureau à l'extérieur des bureaux
- La technologie du bâtiment: donc les moyens disponibles pour construire et mettre en service la fabrique de bâtiments
- Les facilités de management: le logiciel à l'aide duquel on effectue la programmation et le management dans le temps des immeubles concernés.

Un immeuble intelligent (fig. 1) est donc un bâtiment qui intègre différents systèmes afin de manager (effectivement et d'une manière coordonnée) les resources pour maximiser la flexibilité, les performances, les investissements et les bénéfices. C'est ainsi qu'on peut distinguer quatre dimensions de l'intelligence:

- télécommunications avancées
- bureautique
- automatisation du bâtiment
- capacité d'adaptation aux changements[3].

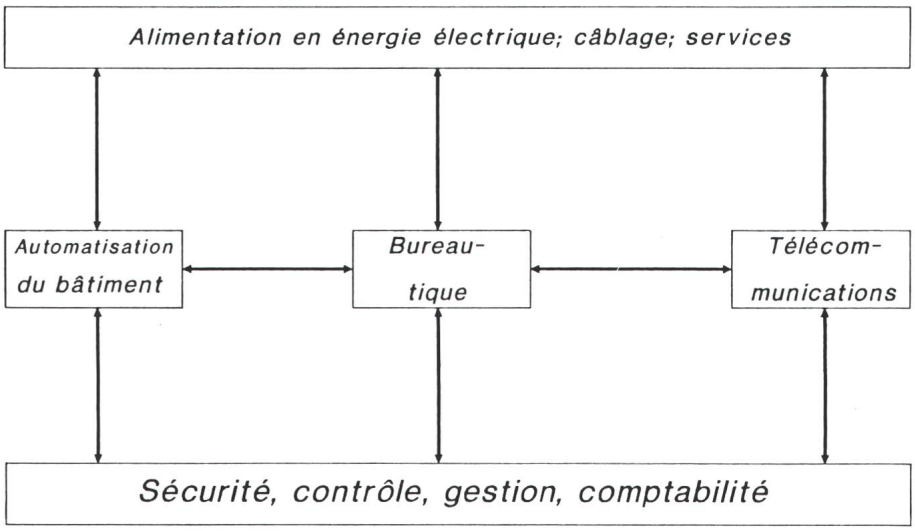


Figure 1 Diagramme-bloc d'un bâtiment intelligent

Les principaux facteurs

L'environnement bureautique des années 90 sera influencé par le besoin de stimuler la créativité, de galvaniser les organisations bureaucratiques inertes et de les transformer dans des collectifs de travail motivés, qui demandent de tout un chacun un effort intellectuel beaucoup plus important. C'est pour cela qu'il est prudent d'évaluer d'une manière professionnelle les avantages et les possibilités de location d'un téléport, des stations de communication en microondes, des satellites de télécommunication et du retard introduit, avant d'acheter (ou de signer un contrat de location pour) un bâtiment.

Conformément à une étude entreprise récemment par les compagnies américaines AT&T et United Technologies, à l'aide des services d'information distribuée installés à l'intérieur d'un bâtiment intelligent on peut économiser en moyenne 24% des coûts de télécommunication et 35% des coûts destinés à la bureautique. La conclusion qui s'ensuit est qu'un immeuble non-intelligent représente un important désavantage économique.

Le but poursuivi donc par la domotique (fig. 2) est la réalisation de l'intégration des services d'informations et des fonctions d'automatisation d'un bâtiment (fig. 3) à l'aide d'un central numérique destiné à la voix et aux données et qui – ensemble avec le réseau local respectif – constitue le cœur de tout immeuble intelligent. Une technique qui veut s'assurer le succès dans la construction des bâtiments intelligents doit pouvoir absorber les pressions toujours plus fortes exercées par les nouvelles technologies et refléter les demandes de plus en plus sophistiquées des professionnels et des personnes qui vont travailler à l'intérieur de ces nouveaux espaces, destinés à la bureautique.

Groupes de locataires

A l'heure actuelle, des centraux numériques destinés spécifiquement aux immeubles intelligents, loués à plusieurs locataires, sont en développement. A l'aide de tels centraux, les

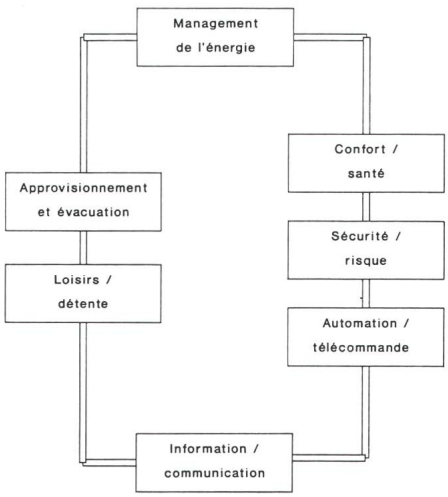


Figure 2 Les domaines de la domotique

[2] C'est-à-dire d'autocommutateurs et des téléphones, un ordinateur central, des PC et des miniordinateurs, des stations de travail multifonctionnelles et des serveurs intelligents, un système de câblage international et des réseaux locaux LAN, aussi bien que des réseaux externes de communication.

[3] Facilité d'un immeuble de s'adapter dans le temps aux changements dans le domaine des demandes individuelles et/ou ayant un caractère d'organisation.

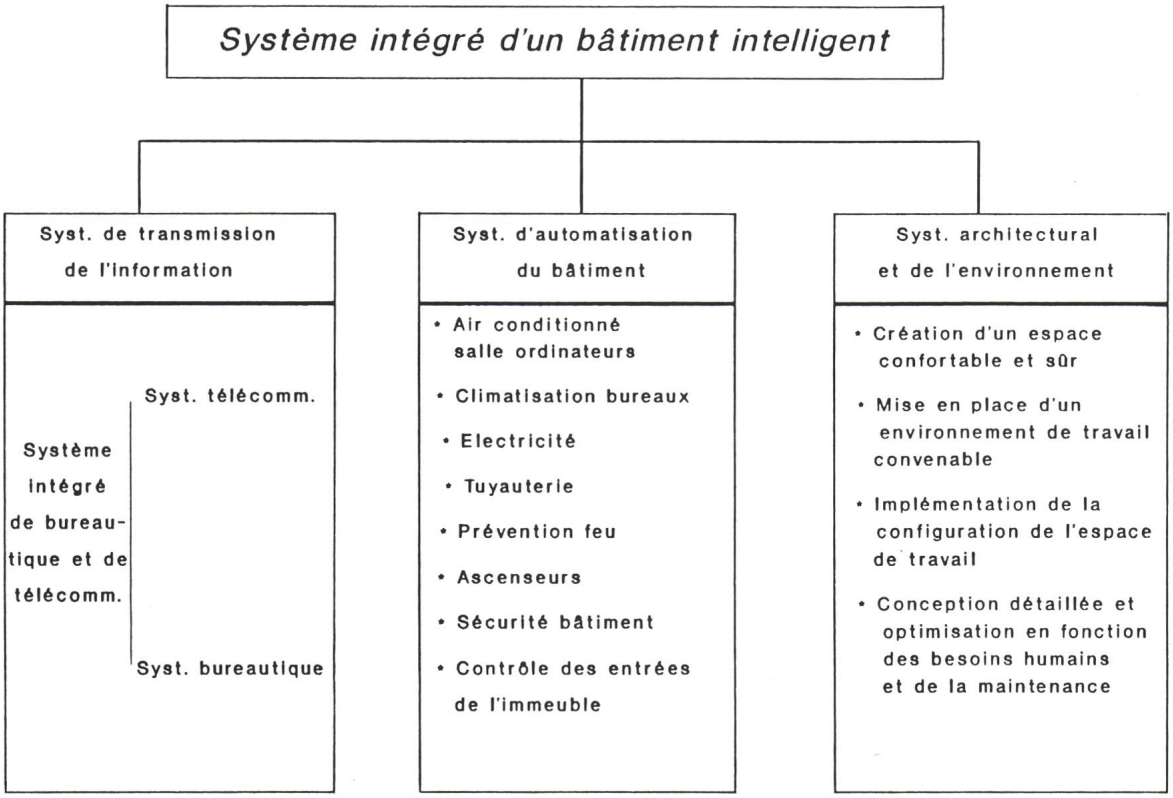


Figure 3
Système intégré d'un bâtiment intelligent

locataires peuvent être divisés en plusieurs classes de services, sur la base de ce qu'on appelle groupes de locataires. Le degré d'intégration de la voix, des données et des autres services d'informations doit tenir compte des demandes individuelles (ou de groupe) des locataires. C'est pour cela que les centraux numériques doivent être facilement reconfigurables et extensibles, afin de pouvoir tenir compte des demandes des locataires, qui peuvent changer à tout moment. Avec un schéma de connexions flexible et uniformément distribué, les réseaux locaux LAN (fig. 4) peuvent être adaptés aux diverses configurations qui ont en vue un étage ou plusieurs pour le siège des diverses compagnies cohabitant dans le même bâtiment. A l'aide d'un management efficace de l'immeuble respectif (par exemple à l'aide de l'automatisation du bâtiment considéré) on peut obtenir d'importants avantages financiers.

Services offerts

L'intelligence d'un immeuble peut donc:
- surveiller les demandes de maintenance de l'équipement informatique, du réseau téléphonique et des ascenseurs du bâtiment,
- régler les systèmes d'illumination, de mouvement à l'intérieur du bâtiment et de surveillance du milieu environnant,
- contrôler l'accès au bâtiment, les places de parc, la sécurité et la protection de l'immeuble,
- évaluer l'utilisation du bâtiment et fournir tout le management de l'information nécessaire,
- régler les systèmes de ventilation, de puissance et de chauffage, en fonction des conditions extérieures,
- contrôler le changement des conditions extérieures de l'immeuble.

A retenir qu'un immeuble intelligent est auto-adaptatif.

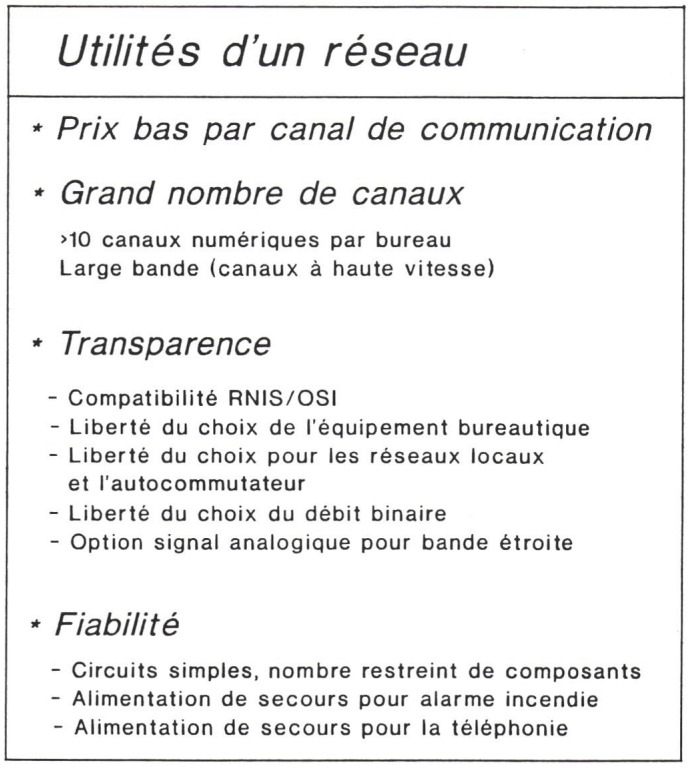


Figure 4
Utilités d'un réseau local LAN (Local Area Network)

Deux types d'architectures

Rendre un immeuble intelligent revient à définir, à mettre en place et à coordonner les moyens qui concourent à la qualité des communications, à la sécurité, au confort et – d'une manière générale – à l'efficacité accrue des utilisateurs. C'est aussi gérer étroitement tous ces moyens pour une utilisation et une flexibilité optimale. L'immeuble intelligent c'est la rencontre du monde du bâtiment et de l'informatique; c'est un moyen pour les entreprises d'améliorer leur productivité et, donc, leur compétitivité.

Comme le domaine du management des immeubles intelligents est nouveau et très intéressant, on assiste actuellement à l'apparition d'un nombre important d'applications concernant l'énergie (Building Energy Management Systems, BEMS), les capteurs, les commandes de régulation et de positionnement, ainsi que les systèmes de management de l'information et des algorithmes correspondants.

En fonction de l'endroit où se trouve l'intelligence, on peut distinguer deux types d'architectures, à savoir systèmes à intelligence centralisée et systèmes à intelligence distribuée. Il y a, dans chaque cas, des avantages et des désavantages, mais nous n'allons pas entrer en détails.

La voie britannique

Le département de l'énergie a mis au point un schéma de démonstration concernant l'efficacité de l'énergie (EEDS: Energy Efficiency Demonstration Scheme) afin de pouvoir démontrer aux clients potentiels la valeur technologique et les bénéfices à l'échelle nationale d'un tel projet. Au total le département de l'énergie a appuyé 30 projets BEMS qui ont coûté £ 1,5 millions et avec lesquels on a réalisé une économie globale annuelle de £ 3,2 millions.

Pour le financement des projets on a créé, en 1987, un centre technique (BEMS Centre) comme organisation indépendante conduite par BSRIA (Building Services Research and Information Association), un organisme de recherche spécialisée indépendant travaillant sur la base du sociétariat. Chaque membre (fournisseur, utilisateur, supporter, associé ou autre) paie une cotisation et reçoit, en échange, accès aux informations et aux conseils du centre BEMS. On dénombre actuellement environ 80 membres. Quant à la période de démarrage de 5 ans, le département de l'énergie contribue – à fond perdu – avec la somme de £ 850 000, échelonnée sur toute la période. On estime qu'à partir de la sixième année le centre BEMS deviendra entièrement indépendant du point de vue financier.

Standards et compatibilité des produits

Bien qu'il existe deux acceptations différentes pour le mot compatibilité[4], il s'agit – en fait – d'une même chose: les protocoles de communications. Pour résoudre le problème, le centre BEMS a adopté une stratégie qui a en vue quatre couches pour les futurs standards:

1. Communication station centrale – station extérieure;
2. Communication station extérieure – station extérieure;
3. Applications des capteurs intelligents;
4. Communication station centrale – station centrale.

Evolution du traitement distribué

L'explosion technologique de ces derniers temps a eu un impact énorme sur l'industrie du bâtiment. En particulier, l'introduction des réseaux d'ordinateurs et du traitement distribué pour le BEMS se sont avérés comme de bons moyens pour optimiser l'architecture du système et pour faire augmenter les économies d'énergie. Quant au futur, les experts sont d'avis que les tendances vont dans le sens évolutionnaire (possibilités plus raffinées de diagnostic, capacité d'examiner les courbes de performance des composants spécifiques pour des périodes de temps données, amélioration de la surveillance des composants dans un environnement dynamique, etc.), plutôt que dans le sens révolutionnaire.

L'aspect sécurité

La sécurité ne relève pas seulement de l'utilisation de matériel plus ou moins performant, mais bien d'une certaine philosophie et d'une analyse aussi objective que possible des risques encourus. Chaque bâtiment et chaque analyse des risques étant unique, seule une vraie collaboration entre le maître d'œuvre, l'exploitant, l'architecte, l'ingénieur et le spécialiste en systèmes d'alarmes permet de trouver la solution garantissant le niveau de protection nécessaire et de l'englober dans le management du bâtiment respectif. L'investissement consenti pour se protéger contre des risques potentiels peut être assimilé en quelque sorte à une police d'assurance. Chacun s'assure avec l'espoir que rien de fâcheux ne lui arrivera. Mais, prévenir vaut mieux que guérir.....

Derrière les immeubles intelligents: EDI

Brièvement défini, EDI (Electronic Data Interchange) décrit un domaine qui comprend essentiellement l'application des réseaux d'ordinateurs et de la transmission de données aux procédés établis d'affaires (commerciales, de transport, administratives, de facturation, etc.). La transmission de l'information ne connaît aucune frontière et peut se faire à l'intérieur de la même société, entre diverses sociétés du même pays ou au niveau international.

Le système EDI est constitué par quatre éléments fondamentaux: le standard concernant les messages, le logiciel de traduction, le réseau de communication et le système (public) de messagerie électronique. La majorité des standards concernant les messages provient de deux organismes américains: le Transport Data Coordinating Committee (TDCC), et l'American National Standard Institute (ANSI). Aujourd'hui, il y a un certain nombre de standards concernant les messages, qui ont été développés pour plusieurs industries.

Quelle est l'influence de l'EDI sur les bâtiments intelligents? Premièrement, il nous semble raisonnable de supposer que, pour les cinq années suivantes, la demande de services EDI dépassera la demande d'immeubles intelligents. Deuxièmement, EDI représente un assaut sur la nature des fonctions de base des affaires; combiné avec le service bon marché et avantageux appelé Shared Tenant Service (STS), il deviendra relativement rapidement un des moteurs de la domotique du futur.

[4] Pour les uns, compatibilité signifie l'aptitude de pouvoir connecter des stations intelligentes, provenant de divers fabricants, à une station centrale; pour les autres, le même mot signifie la possibilité d'utilisation d'une boucle commune pour la transmission de données, à laquelle sont connectés tous les services attendus, conduisant ainsi à des économies de câblage.

L'arrivée des téléports

L'arrivée des téléports – qui sont déjà une réalité depuis quelques années – a offert à d'importantes régions du globe des moyens de communications mondiales instantanées. La maison Frost & Sullivan a effectué une étude à ce sujet et affirme que d'ici 1995, rien que sur le territoire des Etats-Unis, au moins 200 téléports seront en service. Un téléport – comme on l'a vu – transfère (via des satellites de télécommunications ou de faisceaux hertziens) l'EDI, le courrier électronique, la voix, la vidéo et les communications de données en provenance de et vers diverses destinations, à l'aide d'une antenne parabolique, de dimensions relativement réduites. Il offre en même temps l'accès partagé à un ou plusieurs satellites ou d'autres équipements de télécommunications, à partir d'un endroit central. Cela lui permet d'augmenter l'efficacité globale, tout en diminuant les coûts des télécommunications.

Des études effectuées conjointement par l'UIT et l'OCDE montrent que l'isolation des régions rurales ou des régions peu peuplées, situées à des distances considérables par rapport aux grandes villes, pourrait être atténuée à l'aide de cette technologie ultra-moderne, relativement bon marché et facile à implanter.

Pour le marché des faibles débits (< 10 kbps), mais aussi pour les services plus traditionnels, bénéficiant des performances croissantes des techniques de compression d'information (voix à 16 kbps et moins, télévision à 8 Mbps, vidéoconférence à 64 ou 384 kbps, etc.), le téléport représente une solution économique pour les transmissions diffusées et réparties sur un large territoire.

Quelle est la réaction des PTT?

Du fait que la pose de nouveaux câbles, de nouvelles installations de distribution et de commutation, ainsi que les éventuelles transformations concernant la construction des bâtiments intelligents, avancent difficilement et lentement, certaines administrations PTT nationales (par exemple celles des Pays-Bas, des Etats-Unis, du Japon, de la RFA et de la Grande Bretagne), misent sur une introduction locale rapide de ces systèmes, surtout dans les zones de constructions nouvelles dans les grandes villes, là où se trouvent les nœuds de la structure

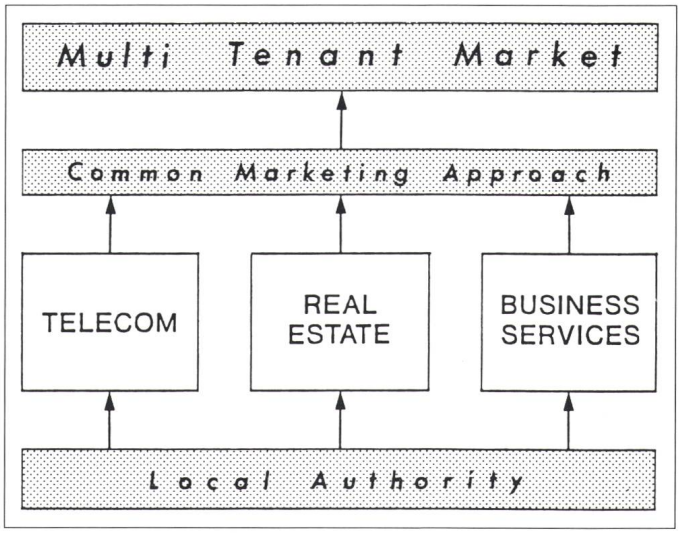


Figure 5
Modèle opérationnel et de marketing recommandé par les PTT hollandais pour les sociétés d'exploitation des téléports.

en fibres optiques du réseau téléphonique. Les PTT hollandais et japonais vont même si loin, qu'elles offrent le noyau technique d'un téléport comme produit standardisé (fig. 5). Ce modèle tient compte des Business Services (offerts par les réseaux à valeur ajoutée), de la dérégulation TELECOM (si c'est le cas!), et de la présence de promoteurs ou de propriétaires de biens immobiliers (Real Estate), qui travaillent tous en respectant les consignes données par l'autorité locale (Local Authority) de la ville concernée.

Qu'apportera le futur?

Certains projets apparus dans le contexte américain proposent des liaisons téléphoniques permettant de court-circuiter (bypass) le réseau terrestre (transmission interurbaine et réseau de distribution local), avec un objectif de tarif de l'ordre du $ 0,1 la minute de communication, et cela quelle que soit la distance parcourue[5]. L'embarquement – à bord d'un satellite – d'un central de commutation hiérarchisé, les concepts de plateforme orbitale intégrant plusieurs charges utiles modulaires, de satellites ravitaillables en ergols et l'interconnexion de réseaux (Intelsat, Eutelsat, réseaux nationaux) par liaisons intersatellites, sont autant de rêves qui pourraient se concrétiser très bientôt.

Les expériences au niveau international effectuées avec les grands téléports (p.ex. à Londres, Amsterdam, New York, San Francisco, etc.) montrent que le volume des investissements pour un Telematic City (ville télématisée – dans le sens du développement particulier de la ville concernée) avoisine 1 milliard $. En revanche, on crée environ 5000 nouvelles places de travail pour chaque ville télématisée. Si les prévisions de Frost & Sullivan – mentionnées auparavant – vont effectivement se réaliser, cela signifie que d'ici 1995 on aura créé 200 x 5000 = 10^5 nouvelles places de travail, ce qui est énorme.

Voilà donc quelques arguments en faveur du développement des téléports et des immeubles intelligents – sans oublier les arguments purement techniques, bien sûr – ce qui contribuera simultanément à la création d'une autre architecture, orientée vers l'écologie et vers le respect d'une meilleure et judicieuse planification du milieu environnant.

[5] On notera que l'économie du rapport actuel (de l'ordre de $ 0,45) ou futur, supposant un réseau interurbain en fibres optiques (de l'ordre de $ 0,30 par minute), est surtout réalisé sur le coût de distribution, qui représente 60% du coût total.

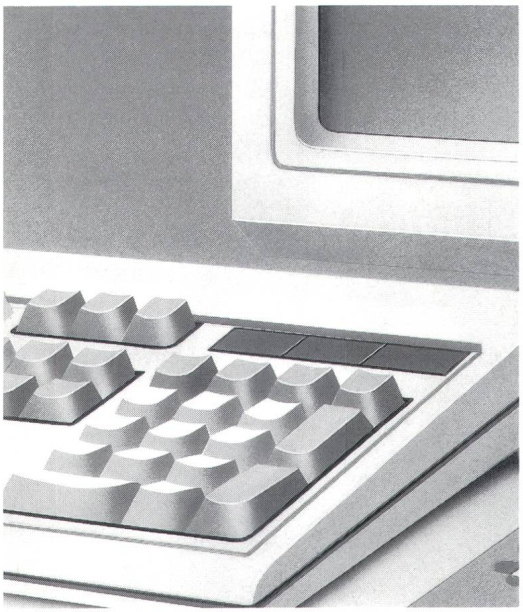
Bibliographie

[1] *S. McClelland* (Ed): Intelligent Buildings. IFS Publications/Springer-Verlag, Berlin, 1988
[2] *E. H. Hara:* Fiber optic network design for integrated services in intelligent buildings. IEEE Communications Magazine, December 1986, p. 29...35
[3] *T. I. Băjenesco:* Quelques aspects du management des immeubles «intelligents». Communication présentée aux 2èmes Journées Franco-Européennes «Immeubles Intelligents, Téléports et ZTA», Strasbourg, 18 et 19 octobre 1989
[4] *D.J. Millicker et al.:* Compact low-cost transmission in the subscriber loop. Dans 1986 Technical Digest Conference on Optical Fiber Communications (Great Britain), Paper TuL2, p. 54
[5] *T.I. Băjenesco:* Téléports: réalité du marché et état de l'art. Communication présentée aux 2èmes Journées Franco-Européennes «Immeubles Intelligents, Téléports et ZTA», Strasbourg, 18 et 19 octobre 1989
[6] *T.I. Băjenesco:* LANs, MANs and Teleports. Proceedings of the International Conference «Network '90», Birmingham, 19–21 june 1990
[7] *T.I. Băjenesco:* High speed optical MAN integrating voice, video, and data switching. IEEE International Conference on Communications ICC '90, Atlanta (USA), April 16–19, 1990; Conference Record, vol. 2, p. 0675–0679

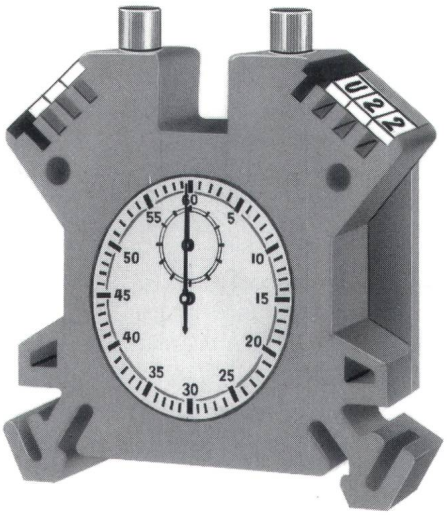
woertz

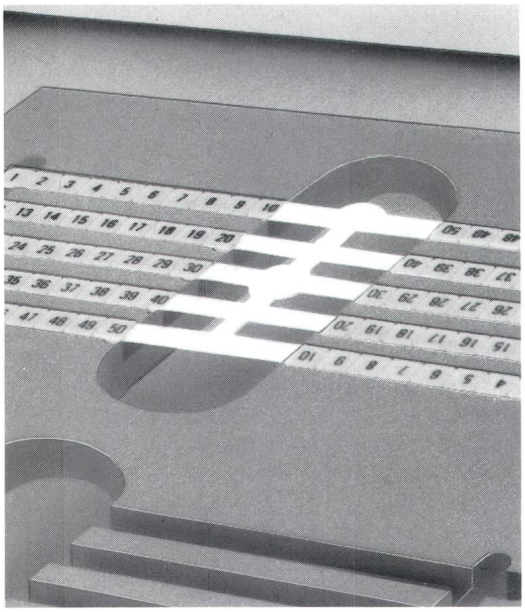
Klemmenbeschriftungs – Service

System RB-Script



Neuer Klemmenbeschriftungs–Service!
Markierung von kompletten Bezeichnungskarten zu Woertz–Klemmen: Neu mit unserem eigens entwickelten Computer–Beschriftungssystem RB–Script. Die Beschriftungen können nach Ihren Wünschen an jede Installation individuell angepasst werden.
Lieferung der nach Kundenwunsch beschrifteten Karten innert 48 Stunden: Der Woertz–Schnellservice.





System RB–Script auch bei Ihnen!
Benötigen Sie häufig individuell beschriftete Woertz–Klemmen?
Wir bieten Ihnen die komplette, anwenderfreundliche Software inklusive Plotter und Kartenhalterungsplatten an. Das Programm ist auf jedem Personal–Computer (AT oder kompatibel) lauffähig.
Fordern Sie noch heute detaillierte Unterlagen an!

Elektrotechnische Artikel
Installationssysteme

Service stark!

Hofackerstrasse 47, 4132 Muttenz, Schweiz, Tel. 061 / 61 36 36