

1997

Logique d'adoption de la visioconférence

Sylvie Gerbaix

CREGO, Centre de Recherche en Gestion des Organisations IAE, Université de Montpellier 2, macsy2@wanadoo.fr

Follow this and additional works at: <http://aisel.aisnet.org/sim>

Recommended Citation

Gerbaix, Sylvie (1997) "Logique d'adoption de la visioconférence," *Systèmes d'Information et Management*: Vol. 2 : Iss. 1 , Article 1.
Available at: <http://aisel.aisnet.org/sim/vol2/iss1/1>

This material is brought to you by the Journals at AIS Electronic Library (AISeL). It has been accepted for inclusion in Systèmes d'Information et Management by an authorized administrator of AIS Electronic Library (AISeL). For more information, please contact elibrary@aisnet.org.

Logique d'adoption de la visioconférence

Sylvie GERBAIX

Professeure Agrégée d'Economie et Gestion
CREGO, Centre de Recherche en Gestion des Organisations
IAE, Université de Montpellier 2

RÉSUMÉ

Cette contribution se propose d'étudier les implications des "effets de réseau" pour l'adoption d'un nouveau média interactif de communication.

S'appuyant en premier lieu sur une étude de la visioconférence au cours des vingt dernières années et, en second lieu, sur une enquête réalisée auprès de 26 organisations ayant adopté ce nouveau média, les résultats tendent à confirmer la nécessaire prise en compte des effets de réseau par le gestionnaire. En particulier, dès lors que le média n'a pas atteint son seuil critique de développement, le gestionnaire qui fait l'acquisition de ce média peut avoir intérêt à s'appuyer sur un réseau d'utilisateurs s'il souhaite que l'usage du nouveau média perdure au-delà des quelques premières utilisations.

Mots-clés : Visioconférence, Média de communication interactif, Effet de réseau, Externalité de réseau, Diffusion des nouveaux média.

ABSTRACT

The adoption of videoconferencing during the emerging phase of the technology and "network effects".

Referring to the critical mass theory and "users community network effects", proposals are formulated concerning the reasons why new users may adopt a new interactive media.

In this paper, we are trying to study these "network effects" first through a longitudinal study of the adoption of videoconferencing by firms during the past twenty years and secondly through an empirical inquiry in twenty six firms which adopt this new media. Results tend to formulate how a new adopter can compete with these "network effects" by creating a users network.

Key-words : Videoconferencing, Interactive media, Network effects, Network externality, Diffusion of a new media.

« La vraie valeur d'un outil de communication ne se mesure pas à ses performances techniques, mais au nombre de personnes qu'il met effectivement en relation ».

Groupe de chercheurs
Université de Cornell (Etat de New York)

Pour pouvoir tirer parti des propriétés des médias de télécommunication, une condition sine qua non est l'existence de correspondants potentiellement joignables par le biais d'un même réseau technique. **L'expression d'"effet réseau" dépeint cette forte dépendance entre la logique d'adoption et le réseau de correspondants potentiels.**

Quand un réseau devient "universel" comme ceci est le cas pour le téléphone et plus récemment pour Internet, un nouvel acquéreur bénéficie alors d'emblée d'un nombre de correspondants potentiels très élevé. Inversement, lorsqu'il s'agit d'une technologie "émergente" (Dussauge, Ramantsoa, 1987), peu répandue dans les organisations, le réseau d'utilisateurs est extrêmement réduit. Ainsi, quelles que soient par ailleurs les qualités qu'il attribue au média, un utilisateur isolé peut alors se trouver dans l'impossibilité de communiquer avec certains correspondants, tout simplement parce que ces correspondants potentiels n'utilisent pas le même média.

La visioconférence, conçue par ses promoteurs pour permettre à des personnes dispersées à travers le monde de se réunir et travailler en temps réel, en se voyant par vidéo interposée, en dialoguant avec la même efficacité que lors d'une réunion de face à face, fait encore partie de ces technologies dont le niveau de développement est encore embryonnaire (Perin, 1992).

Le gestionnaire qui doit décider de l'adoption d'un tel média dont le réseau d'utilisateurs est encore peu développé, peut légitimement **s'interroger sur l'utilité effective de ce média, mais aussi sur**

l'incidence du réseau de correspondants potentiels sur cette utilité espérée. En effet, il peut alors hésiter à faire l'acquisition d'un média alors qu'il n'a pas l'assurance que les utilisateurs pourront communiquer avec les correspondants qu'ils souhaitent.

Quelles sont alors les raisons ou les conditions particulières qui peuvent conduire le gestionnaire à adopter un média qui n'est encore qu'en phase d'émergence ?

Dans quelle mesure ou de quelle façon le gestionnaire doit-il tenir compte des caractéristiques du réseau d'utilisateurs et non uniquement des propriétés du média ?

Pour le gestionnaire, ces questions sont importantes en raison notamment des investissements à réaliser mais également du souci de ne pas réaliser un investissement inutile.

La littérature sur la visioconférence et les médias électroniques de communication de groupe, font état du rôle de ces variables externes, qui sans être inhérentes au processus de communication lui-même, auraient une influence déterminante sur le choix d'un média électronique de communication (Trevino L., Daft R. et Lengel R., 1990). En particulier, le degré d'"universalité" du média, l'importance de la "communauté potentielle de correspondants" (Markus, 1990), le fait de pouvoir joindre plus ou moins facilement un grand nombre de correspondants, auraient des incidences notables sur l'adoption du média.

Mais cette hypothèse ne semble pas avoir fait l'objet d'études empiriques (Markus, 1990). Il est vrai que de telles études se heurtent à un certain nombre de difficultés liées notamment à l'évolution très rapide des produits et

services de télécommunications en termes de technologies, de prix voire d'usage, qui rendent le paysage extrêmement confus et peuvent à tout moment laisser supposer une modification radicale du niveau d'extension du réseau d'utilisateurs qui rendrait en partie caduques des analyses antérieures... Notre étude présente donc un caractère exploratoire et c'est une méthode qualitative qui a été adoptée.

Dans une première partie, nous précisons cette hypothèse générale et les concepts retenus pour l'étudier, à partir de la littérature relative aux effets de réseau et aux conditions qui en découlent pour l'adoption d'une technologie.

Dans une seconde partie, l'analyse de données empiriques relatives à l'adoption de la visioconférence par les organisations comportera deux approches complémentaires :

- une description diachronique de l'évolution de la visioconférence,
- une analyse d'observations empiriques obtenues au cours d'une enquête exploratoire menée au sein de firmes ayant adopté la visioconférence.

1. L'ADOPTION D'UN MÉDIA DE COMMUNICATION - PERSPECTIVE THÉORIQUE

A partir de la littérature concernant l'existence des effets de réseau pour l'adoption d'un média interactif, nous avons distingué deux catégories de facteurs :

- en premier lieu les facteurs externes relatifs à l'offre du service en réseau, facteurs qui représentent pour le gestion-

naire une donnée sur laquelle il aura en règle générale peu d'influence.

- en second lieu les facteurs internes qui sont extrêmement variés en fonction de l'organisation concernée et sur lequel le gestionnaire peut éventuellement agir.

1.1. Facteurs externes de l'adoption

1.1.1. L'universalité d'accès au réseau

Un des facteurs qui apparaît déterminant pour l'utilité d'un média interactif en temps réel est la possibilité de joindre instantanément et facilement, les correspondants souhaités. On peut vanter les mérites de la visioconférence qui permet de faire plus rapidement des réunions entre personnes géographiquement distantes, et obtenir ainsi des gains de temps et une meilleure coordination. Mais de tels atouts ne peuvent être valorisés que dans la mesure où il est possible de mettre en relation par visioconférence interposée les différents participants à la réunion. Ainsi, par exemple une société effectuait des réunions de direction hebdomadaire entre Paris et les Etats-Unis et aurait souhaité faire de même avec une filiale d'un autre pays, mais ne pouvait pas le faire car, à ce moment-là, les connexions étaient techniquement impossibles avec ce pays.

Dans le cas des médias interactifs, les nouveaux acquéreurs potentiels sont amenés à s'interroger non seulement à propos des avantages du média pour leur propre usage mais également des choix éventuellement opérés par leurs correspondants.

Cet ensemble de propriétés peut se traduire par le terme de degré d'universalité d'accès du média.

La notion d'universalité d'accès fait écho à la notion d'externalité de réseau, en économie, qui se traduit dans le cas des télécommunications par le fait que l'augmentation du nombre d'abonnés accroît pour chaque usager l'utilité potentielle de son propre terminal sans contrepartie financière.

A. Perrot (1995) distingue et analyse les composantes des externalités d'offre et des externalités de demande en ce qui concerne les services en réseau et nous avons retenu ces composantes comme déterminants principaux du degré d'universalité.

Ce degré d'universalité ou effet de réseau dépend notamment :

- au premier chef des caractéristiques proprement techniques du réseau (interopérabilité des matériels, type de réseau support...), éléments qui correspondent aux externalités d'offre dans le cas des services en réseau,
- en second lieu du nombre d'abonnés et de correspondants potentiels, ce qui correspond à des effets d'externalités de demande,
- mais également des conditions commerciales de l'offre, car le service tendra à se banaliser dès lors que les ressources requises pour y accéder seront plus faibles.

Alors qu'un certain degré d'universalité d'accès au réseau apparaîtrait bien comme une condition du développement de l'usage, cette universalité n'est pas acquise d'emblée, mais résulte d'un processus de diffusion de la techno-

logie, lui-même soumis à de nombreuses incertitudes.

1.1.2. Un degré d'universalité soumis aux incertitudes du processus de diffusion de la technologie

Dans le cas des biens ou services en réseau et plus particulièrement des télécommunications, les théories semblent converger vers un modèle général de diffusion (Markus, 1990, Cohendet 1996), en raison des spécificités de ces effets de réseau. En effet, du fait de l'interdépendance entre les acquéreurs potentiels, ce processus collectif de choix tend à accentuer les différentes phases du processus de diffusion.

Après un démarrage assez lent, freiné notamment à ce stade par l'étroitesse des externalités de réseau en raison du faible nombre de correspondants potentiels, le processus peut connaître à partir d'un certain seuil une brutale accélération suivie d'une croissance à caractère exponentiel et qui est susceptible de s'auto-entretenir par un phénomène de propagation, un utilisateur isolé ayant tendance à s'équiper sous peine de s'exclure du réseau. La courbe présentée en annexe 1 fournit une illustration de l'ensemble du processus.

Le modèle dit de "percolation" (Cohendet, 1996) illustre également cette analyse mais introduit de plus des possibilités de discontinuités importantes. Le phénomène de percolation s'applique à un système dans lequel se développent un certain nombre de relations entre des groupes d'éléments selon un processus de contagion désordonné. "Chaque fois que le nombre de liaisons aug-

mente, la "consistance" de l'ensemble des éléments augmente également, et le nombre de groupes séparés diminue. Au-delà d'un certain seuil, appelé seuil de percolation, un élément quelconque du système peut être atteint à partir de n'importe quel autre élément. En d'autres termes une diffusion à travers tout le système est maintenant rendue possible". (Cohendet 1996). Ce phénomène est susceptible d'être transposé au processus de diffusion d'une technologie de télécommunication utilisée en réseau, par des groupes d'utilisateurs qui vont se multiplier de manière séparée au départ, alors que les interconnexions successives vont ensuite démultiplier par à-coups le nombre de personnes potentiellement reliées, jusqu'à atteindre une universalité totale du réseau.

Par ailleurs, ce modèle contribuerait à conforter l'imprévisibilité et l'intensité élevée du basculement de tendance, appelé seuil de percolation, phénomène également souligné par les autres modèles, sous d'autres dénominations : effet de masse critique, effet de seuil, ... (Adonajlo-Brabet, 1983, Markus, 1990, Cohendet, 1996).

Le renversement de tendance peut être accéléré par les interventions des opérateurs ou prestataires de services, qui tentent d'écourter la phase qui précède le seuil critique de développement en cherchant à établir rapidement une "base installée" (Perrot, 1995) suffisamment large. Le Minitel français en fournit une illustration. La politique commerciale de service (gratuité initiale de l'équipement, ouverture du service sur tout le territoire français, tarification kiosque...) ont probablement permis de dépasser le seuil critique et de pallier les risques inhé-

rents à l'effet réseau au cours de la phase d'émergence du Minitel.

La première phase d'émergence, de développement très lent, peut être également complètement court-circuitée lorsque le média se greffe sur un réseau qui est déjà bien au-delà du seuil critique : tel est le cas par exemple du radiotéléphone (Rowe, Carpentier, 1991) qui se greffe sur le réseau téléphonique alors que tous les ménages en sont déjà équipés. Par ailleurs, peuvent apparaître à un stade ultérieur de la diffusion des phénomènes de saturation ou de blocage, qui viennent apporter des limites à la croissance exponentielle théoriquement prévue.

1.2. Facteurs internes

1.2.1. Incertitudes relatives au processus de diffusion intra-organisationnel

Au sein des organisations, en ce qui concerne le processus de diffusion intra-organisationnel, ce sont surtout les équipements informatiques qui ont fait l'objet de telles études. En particulier, pour R. Nolan (1979), cette diffusion, s'inspirant du modèle de cycle de vie du produit, comprendrait les phases de démarrage, de contagion, de régulation, d'intégration, d'administration, de maturité. La visioconférence serait encore au stade du démarrage où la tendance dominante serait de favoriser le développement de l'usage, d'encourager les initiatives au détriment éventuel d'une augmentation des coûts et de l'apparition d'applications déconnectées.

Concernant plus spécialement les médias interactifs, L. Markus (1990) émet l'hypothèse que le modèle inter-organisationnel de

diffusion avec effet de "masse critique" s'appliquerait aussi à l'intérieur d'une organisation et il conviendrait alors de rechercher les facteurs qui favoriseraient un dépassement du seuil critique, compte tenu des atouts présumés d'un réseau interne à accès universel. Ceci permet d'utiliser ce modèle de la masse critique (voir schéma annexe 1) pour décrire les processus de diffusion aussi bien inter qu'intra-organisationnels.

Le dépassement du seuil critique est d'autant plus délicat que, en amont de ce seuil, le développement d'un média nouveau peut être freiné par l'existence d'un média ancien autour duquel se cristallisent les usages. En effet, du fait des externalités de réseau, un groupe d'utilisateurs peut trouver un intérêt à continuer à utiliser un média, alors même que le média ne se généralise pas ou est progressivement supplanté par d'autres médias. Il s'agit d'un phénomène dit de "lock in" ou "d'enfermement". Dans ce cas particulier, la qualité des correspondants a plus d'importance que leur nombre. Ce phénomène se trouve renforcé par la tendance à maintenir dans le temps une décision d'investissement du fait de la nécessité "d'une cohérence intertemporelle des décisions", y compris en situation de forte incertitude (Cohendet, 1996).

L'instant de basculement est difficilement prévisible en particulier pour l'adopteur individuel. En matière de visioconférence les prévisions les plus optimistes ont souvent été démenties. (Voir en particulier à ce propos l'analyse de P. Perin, 1992).

Chaque adopteur n'a pas ou peu de prise sur cette incertitude qui dépend du comportement des

offreurs (opérateurs, vendeurs d'équipements...), et de la résultante des micro-décisions individuelles. Pour l'adopteur, cette incertitude quant à l'évolution du degré d'universalité du média au cours de la phase d'émergence, est une donnée.

1.2.2. Logique d'adoption et utilité du média en amont du seuil critique

Reprenant la théorie de la "masse critique", L. Markus, (1990) se donne pour objectif de rechercher les facteurs susceptibles de favoriser l'adoption d'un média en amont du seuil critique et de permettre ainsi le dépassement de ce seuil. S'appuyant sur la littérature concernant les réseaux en sciences sociales, L. Markus met l'accent sur la diversité des intérêts (des utilités) et des ressources comme éléments moteurs de l'adoption d'un média interactif.

Au cours de cette phase, où les atouts liés au degré d'universalité du réseau sont relativement réduits, il est probable que les premiers à adopter le média devront y trouver une **utilité spécifique**, **un intérêt supérieur** par rapport aux avantages moyens que l'on peut attendre du média, d'autant que les **ressources requises**, sont, à ce stade, plus importantes qu'elles ne le seront lorsque le réseau sera plus étendu. Il faudra donc également que l'adopteur ait des **capacités en ressources** plus importantes.

Ce serait donc la diversité des niveaux en utilité espérée et en capacité de ressources qui expliquerait le fait que le processus puisse s'amorcer et qu'il soit amorcé par des acteurs particuliers.

Pour L. Markus, cette analyse est susceptible de s'appliquer autant au niveau intra qu'inter-organisationnel. Ainsi, les concepts d'utilité et de ressources s'appliqueraient soit à des individus au sein d'une organisation (ou d'une communauté d'utilisateurs), soit à des organisations (organisations utilisatrices). Cette analyse nous est apparue particulièrement adaptée au cas de la visioconférence qui se situe en phase d'émergence à un moment où la décision d'adoption est souvent problématique pour les gestionnaires qui se trouvent confrontés à une situation d'incertitude quant à l'évolution de la diffusion du média.

Ces ressources requises comprennent non seulement le coût des équipements (probablement plus élevé à ce stade qu'à un stade ultérieur), mais aussi tous les efforts à fournir pour constituer une **communauté d'utilisateurs** :

- équipés de matériels compatibles et interconnectés,
- ayant acquis une connaissance ou une habitude d'usage de ce média.

Pour le responsable de l'acquisition, cela implique en outre de :

- se mettre d'accord avec ses homologues des établissements distants (sauf si la décision est centralisée),
- prendre le risque de choisir une technologie alors que règne l'incertitude quant aux normes (techniques et sociales) qui prévaudront ultérieurement,
- former ou informer les futurs utilisateurs,
- faire connaître l'existence du média, ses propriétés, ses modalités d'usage,

- faire connaître l'existence d'une communauté d'utilisateurs (par la diffusion d'annuaire interne, de la liste des personnes connectées...).

L'ensemble de ces démarches ne correspond pas nécessairement à un coût financier important, mais requiert plutôt un effort organisationnel qui va probablement à l'encontre de certaines habitudes et risque de susciter des réticences.

Dans ces conditions, seule une utilité spécifique serait susceptible d'amener à décider d'adopter une technologie au cours de cette phase de sa diffusion. D'une façon générale, cette utilité spécifique peut résulter de plusieurs situations, telles que :

- l'avantage d'avoir été les premiers à utiliser la technologie lorsqu'il s'agit d'une technologie qui ne génère ses avantages qu'au bout d'un certain temps et une certaine intensité d'utilisation afin de bénéficier avant les autres des effets d'apprentissage ;
- l'existence d'un enjeu, de bénéfices particuliers qui compensent les ressources requises : parmi les premiers utilisateurs du téléphone, des financiers avaient établi une liaison téléphonique avec leurs correspondants à la bourse de façon à connaître l'évolution des cours de bourse avant leurs concurrents ;
- l'existence d'une situation de communication spécifique pour laquelle le nouveau média paraît approprié : situation particulière d'éloignement géographique, de degré d'urgence, nécessité de joindre de nom-

breux correspondants simultanément, autant de besoins auxquels les médias de télécommunications interactifs, et en particulier la visioconférence, sont susceptibles de répondre.

Cette situation spécifique de communication peut être décrite à partir de quatre déterminants principaux du travail en groupe : la tâche à réaliser, les participants concernés (qualité, nombre...), l'espace (même lieu ou lieux différents) et le temps (temps réel ou différé, réunion occasionnelle ou fréquente...). (Reix, 1995 ; Johansen, 1988). Or, dans le cas de la visioconférence, il s'agit toujours d'une communication en temps réel entre des lieux différents.

L'analyse est ici orientée par l'hypothèse suivant laquelle seule l'existence, l'identification d'une utilité spécifique peut permettre à une organisation de trouver un intérêt à l'adoption d'un média en phase d'émergence alors que les bénéfices que l'on peut espérer tirer des externalités de réseau sont faibles et que, corrélativement les ressources requises sont importantes.

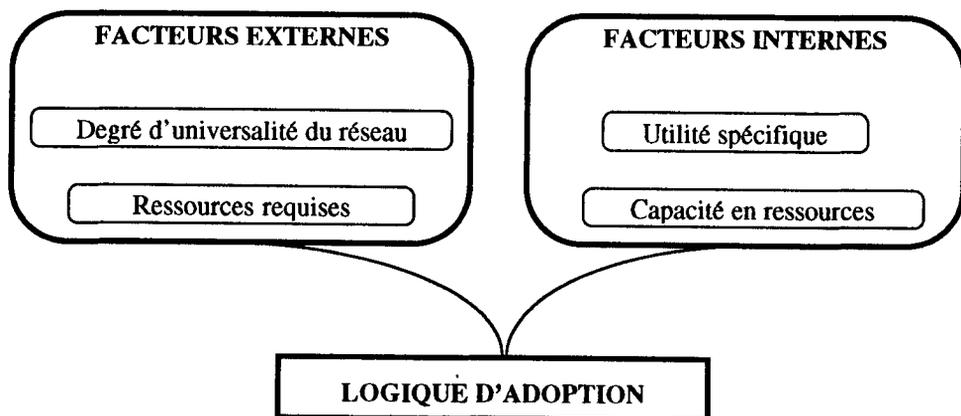
A partir du moment où une communauté d'utilisateurs aurait plus que d'autres intérêt à utiliser le média, les chances de développement de l'usage et les perspectives de dépasser le seuil critique seraient plus importantes.

On pourra objecter que tout projet est porteur "ex ante", d'un objectif, d'une utilité espérée, ... Certes, mais notre propos vise à déterminer quelles sont les composantes de cette utilité qui en font une utilité spécifique "ex post" et dans quelle mesure ses caractéristiques sont déterminées par les effets de réseau.

L'hypothèse retenue est donc que le gestionnaire-adopteur peut trouver son intérêt à adopter la technologie :

- s'il constitue son propre réseau d'utilisateurs, au sein duquel pourra être établi **"un accès universel"**, en quelque sorte à **caractère restreint** du fait du nombre limité d'utilisateurs ;
- s'il peut repérer une **utilité spécifique** pour ces utilisateurs potentiels et correspondant à ses **capacités en ressources** pour constituer ce réseau d'utilisateurs.

Figure 1 : Logique d'adoption et effet réseau



L'ensemble de l'étude empirique s'appuie sur une enquête réalisée en 1989-1990, (Gerbaix, 1993) :

- auprès des responsables de projet de visioconférence, représentant 70 % des organisations détentrices d'équipements de visioconférence, enquête exploratoire par entretien semi-directif, compte tenu de la nouveauté de la technologie dans les organisations,
- auprès de l'opérateur de télécommunications, des équipementiers et prestataires de visioconférence afin d'acquérir une connaissance de l'offre.

Le fait que la visioconférence soit toujours en phase d'émergence, que le processus de diffusion soit demeuré relativement lent (conformément au modèle théorique) nous a paru légitimer une étude empirique qui s'appuie en grande partie sur des données qui datent de quelques années. Ceci d'autant plus qu'un certain recul est nécessaire pour pouvoir percevoir les grands axes d'une évolution d'un processus de diffusion, et que le seuil critique ne semble toujours pas atteint.

2. LES RÉSULTATS D'UNE ÉTUDE EMPIRIQUE DE L'ADOPTION DE LA VISIOCONFÉRENCE

L'étude empirique de l'adoption effective de la visioconférence par les organisations a fait l'objet de deux analyses complémentaires :

- une description diachronique permettra de mettre en relation les évolutions du réseau de visioconférence et les caractéristiques des firmes qui ont adopté ce média⁽¹⁾ ;
- la seconde série d'observations empiriques repose sur enquête exploratoire auprès d'organisations utilisatrices de la visioconférence et permet une vue plus rapprochée des usages effectifs.

2.1. L'évolution de la visioconférence en France

L'objectif est ici d'observer à partir de données empiriques :

Quelles ont été les caractéristiques de l'évolution du développement de la visioconférence et quelles en sont les perspectives ? Quelle a été parallèlement l'évolution des ressources requises ?

Quelles sont les firmes qui ont adopté la visioconférence ? Existe-t-il à un développement de

(1) Ce panorama sera également l'occasion de souligner les principales caractéristiques technico-économiques de la visioconférence dont le gestionnaire ou le chercheur du domaine devra nécessairement se préoccuper. Apporter de telles précisions apparaît d'autant plus indispensable que la technologie est relativement récente et ses caractéristiques ne sont pas banalisées. Mais il s'agit également d'un exercice délicat en raison même de la multiplicité et de l'évolutivité de l'offre. Notre objectif est surtout de fournir à cet égard des points de repères de nature à faciliter l'analyse de cette offre indépendamment de son évolution et de sa diversité.

l'utilisation à partir de groupes plus ou moins fermés d'utilisateurs autour d'une utilité spécifique ?

Trois étapes de l'évolution ont été distinguées qui correspondent à des périodes relativement homogènes quant aux facteurs suivants :

- le degré d'universalité d'accès au réseau (du fait de son étendue ainsi que les modalités d'accès...), évalué à partir de la densité de répartition des équipements, du type de réseau utilisé, des modalités de connexions...
- les ressources requises (coût des équipements, coût des transmissions, ...).

Les principales caractéristiques de ces trois étapes sont ainsi présentées dans le tableau ci-contre.

Pour chacune des périodes ont été identifiées les principales catégories d'organisations utilisatrices. Nous nous proposons de rechercher, dans quelle mesure l'adoption de la visioconférence par ces organisations s'expliquerait, au moins en partie, par le fait que ces organisations pouvaient tirer parti d'une utilité spécifique associée à des capacités en ressources particulières dont n'auraient pu bénéficier d'autres organisations.

Une grande partie des informations mentionnées ici ont été ob-

tenues au cours d'une étude documentaire et d'une enquête par entretien réalisée en 1990⁽²⁾. Ces informations ont été confortées et complétées par une étude documentaire à partir principalement des revues et ouvrages spécialisés dont une sélection est donnée dans la bibliographie.

Phase 1 : expérimentation

Les premières utilisations de la visioconférence n'ont pu être envisagées qu'à partir du moment où la transmission de l'image animée est devenue possible à un coût abordable par les organisations (autres que les firmes de télévision), grâce à la transmission numérique et à la mise au point d'équipements de compression et de décompression qui permettent de véhiculer les images animées sur des lignes de télécommunications numériques de moyen débit (2 mégabit/s).

Toutefois, les premières utilisations de la visioconférence ne pouvaient se faire que dans des salles équipées et gérées par les opérateurs de télécommunications. Le nombre de salles se limitait à une dizaine en France et un peu plus de 120 dans le monde. Ainsi, le recours à la visioconférence nécessitait de se rendre dans une salle préalablement réservée tandis que les interlocuteurs devaient également se rendre dans une autre salle identique distante.

(2) Gerbaix, S. (1993), *Une technologie de communication en émergence : la visioconférence*, Thèse en Sciences de Gestion, Université de Montpellier 2.

	Phase 1 logique d'expérimentation	Phase 2 logique d'émergence	Phase 3 logique de dissémination ?
	Années 70 - 85	Années 85 - 90	Années 90 - 96
DEGRE D'UNIVERSALITE			
Équipement utilisateur (voir annexe 2) Nombre d'équipements	Studios publics de France Telecom ~ 10 à 15 salles en France et ~ 120 à l'international	Studios privés de visioconférence ~ 150 salles en France et ~ un millier à l'international	Studios Meubles mobiles Micro-ordinateur ~ 1 000 équipements en France et ~ 10 000 à l'international
Réseau de transmission	Réseau 2 mégabits/s	Réseau spécifique sur abonnement (2 mégabit/s)	RNIS (ISDN) (ou RTC ou Internet) ⁽³⁾
Interopérabilité	totale (multisite possible)	élevée en France (multisite possible) incertaine à l'international	existence de normes mais application chargée d'incertitude (multisite avec équi- pement ou service supplémentaire) ⁽⁴⁾
RESSOURCES REQUISES			
Coût de l'investissement (indicatif et moyen) (hors taxes)	Location de chaque salle ~ 500 F/H	de 200 à 500 KF ⁽⁵⁾ (en moyenne) location de salle possible	100 KF le meuble 2 à 20 KF kit pour PC (micro-ordinateur non compris) ⁽⁶⁾
- coût d'1 H Paris-New York (tarif indicatif)	12 000 F	9 000 F + 4 000 F / mois d'abonnement	1 200 F (liaison 128 kbit/s) ⁽⁷⁾ + 200 F / mois d'abonnement
UTILISATION-UTILITE DOMINANTE			
Principaux groupes d'utilisateurs	Opérateur de télécommunication Autres entreprises : premiers usages	Opérateurs de télécommunication et grandes entreprises	Moyennes et grandes entreprises, administration

Tableau 1 : Evolution de l'adoption de la visioconférence

(3) Les solutions sur le réseau téléphonique (RTC) ou via Internet, existent mais sont d'une qualité moindre.

(4) Pour plus de précisions sur ce point, voir : Barba, T. et Giffard, P.-O., (1996), p. 56.

(5) Données de l'enquête réalisée en 1990 auprès des entreprises utilisatrices, (Gerbaix, 1993).

(6) Les prix varient considérablement en fonction des équipements inclus et de leurs caractéristiques.

(7) Le coût de la communication en visioconférence (RNIS), est (en 1996), le double du téléphone. Ce coût est fonction du débit utilisé : plus le débit est élevé, plus la qualité de l'image est bonne, mais plus le coût est élevé.

L'utilisation pouvait être intéressante pour des organisations dont les bureaux ne se trouvaient pas trop éloignés de ces salles. Mais, l'on conçoit aisément que d'une manière plus générale, à ce niveau de développement du réseau, les usages aient un caractère relativement exceptionnel et expérimental. On peut noter toutefois, que l'usage le plus important au cours de cette phase était le fait de l'opérateur de télécommunication lui-même. Ce dernier avait, à l'évidence une position tout à fait spécifique. Il était de fait le seul à pouvoir bénéficier des salles de visioconférence au sein de ses propres établissements et à un coût interne, avec ses propres services de maintenance, etc. On peut ainsi légitimement supposer que les **ressources requises** (au sens large : l'ensemble des efforts à fournir) étaient **plus faibles pour l'opérateur** que pour toute autre organisation. Parallèlement, l'opérateur était susceptible d'en retirer, outre les bénéfices communément attendus de la visioconférence (communication multi-établissements), **une utilité particulière** : le fait de tester en interne ses propres produits et services.

Phase 2 : émergence. Logique d'innovation ou de pionnier avec les prémisses d'une offre commerciale structurée

A partir de 1985, les organisations ont la possibilité de faire l'acquisition d'équipements terminaux et de s'abonner à un service de visioconférence géré et organisé par France Telecom. Le service présente alors un certain nombre d'atouts : en particulier, les images sont de qualité et il est

possible d'effectuer des réunions multisites, jusqu'à huit sites.

Mais, plusieurs facteurs tendent alors à limiter l'adoption du média :

- le prix élevé des studios (200 à 500 KF par studio) et de certaines transmissions, notamment avec l'étranger (les tarifs en France sont indépendants de la distance). Les coûts apparaissent ainsi le plus souvent prohibitifs et l'ampleur des investissements explique que la visioconférence soit principalement le fait de grandes entreprises. (Westphalen, 1989) ;
- les incertitudes liées à l'usage d'une technologie nouvelle (délai de raccordement parfois important, incertitude de fonctionnement, maintenance parfois délicate...), autant de handicaps pour un outil censé permettre des gains de temps et une meilleure réactivité.

Les premiers acquéreurs d'équipements (autres que France Telecom) sont pour l'essentiel (64 %), de très grandes entreprises (au minimum 20 milliards de francs de CA en 1988), multi-établissements, réalisant pour la moitié d'entre elles plus de 40 % de leur CA à l'étranger. **Pour ces entreprises, il apparaît assez nettement, et finalement assez logiquement que la capacité à affecter des ressources est importante et que l'utilité est a priori plus élevée que pour d'autres sociétés, compte tenu de la taille de ces sociétés et de leur vocation internationale et multi-établissements. De plus, un**

tiers de ces grandes sociétés relèvent des secteurs d'activité de l'électronique, des télécommunications, et de l'informatique. Pour ces dernières, l'adoption de la visioconférence offrait également des opportunités de tests de leurs propres produits.

France Telecom avait parallèlement poursuivi le développement de son réseau interne, qui comptait, après une dizaine d'années de développement, une soixantaine de studios.

Quant aux autres organisations, (un tiers de l'ensemble), il s'agit d'organisations diverses : collectivités territoriales, établissements d'enseignement, palais des congrès, ..., on pressent bien les usages possibles, réunions, conférences, enseignement à distance, ... mais, l'utilité spécifique de l'adoption du média n'apparaît pas nécessairement évidente, alors même que les ressources requises demeurent relativement élevées au cours de cette étape (surtout lorsqu'elles sont mises en regard de l'étape suivante).

Enfin, quelques organisations, ont recours à la visioconférence en louant des salles de visioconférence. Les locations semblent au total finalement peu nombreuses. Elles sont le fait de particuliers (consultation d'un médecin spécialiste), professions libérales (juristes, consultants...), petites sociétés ou hypogroupes... très divers et ayant recours à la visio-

conférence de manière occasionnelle.

Phase 3 : les prémisses d'une évolution vers un accès et un développement universel du réseau ?

A partir des années 90, les conditions peuvent paraître réunies pour favoriser une adoption de la technologie à une plus grande échelle :

- une universalité du réseau qui devrait être favorisée par l'existence de normes, l'utilisation d'un réseau à vocation internationale (le RNIS), l'augmentation progressive du nombre de sites équipés,
- des ressources requises de moins en moins élevées compte tenu de la baisse des coûts des équipements et des transmissions, de la banalisation progressive de l'usage, des possibilités de visioconférence sur micro-ordinateur (alors que les micro-ordinateurs sont des équipements qui se sont banalisés dans les entreprises).

Cependant, une analyse plus détaillée laisse planer de multiples incertitudes. L'évolution de l'universalité du réseau se trouve fortement limitée par de multiples facteurs tels que :

- les difficultés inhérentes à l'application des normes complexes car elles s'appliquent aux modalités de compression audio et vidéo, aux modalités de transmission, à l'interopérabilité des équipements...⁽⁸⁾

(8) En particulier, la norme ITU-T H.320 définirait des "minima" auxquels tous les systèmes doivent répondre, mais n'imposerait pas que tous les systèmes adoptent les "maxima" permis par la technologie.

- les incertitudes liées au rythme de développement des réseaux⁽⁹⁾,
- la multiplication des solutions possibles en termes d'équipements terminaux (voir annexe 2), en termes de choix de transmission⁽¹⁰⁾, diversité qui risque de limiter la comptabilité entre les équipements.

Les évolutions prévisibles en matière de réseau devraient jouer plutôt en faveur du développement de la visioconférence. Ainsi, par exemple, la technologie ATM⁽¹¹⁾ doit offrir de nouvelles possibilités pour la transmission bidirectionnelle de l'image animée et des applications expérimentales de la visioconférence sur réseau ATM sont d'ores et déjà réalisées (Barba, Giffard, 1996). La possibilité d'effectuer des visioréunions sur micro-ordinateur via Internet ouvre des perspectives de communications à coût faible sur un réseau mondial, avec toutefois une qualité moindre et des connexions souvent longues du fait de l'encombrement du réseau. Ainsi, le nombre de micro-ordinateurs équipés de kit de visioconférence devrait augmenter favorisant l'effet de parc et les externalités correspondantes.

Toutefois, dans un premier temps, les incertitudes liées à ces évolutions peuvent constituer un frein pour diverses raisons : incertitudes en matière de normes, manque de lisibilité de l'offre...

Ainsi, à la fin des années quatre-vingt, l'évolution technologique (passage du 2 mégabit au 2*64 kbits) a probablement joué temporairement un rôle de ralentisseur du développement du parc.

Compte tenu des évolutions actuelles, il est certes possible que l'on soit au seuil d'un développement très rapide, très près du seuil critique à partir duquel le développement s'auto-entretient, mais les multiples prévisions optimistes faites à propos de la visioconférence et démenties ensuite par les faits incitent à la prudence.

Les modèles théoriques de percolation ou d'effet de seuil présentés dans la première partie tendent à conforter cette prudence en raison de la relative imprévisibilité du phénomène.

Pour le moment, la visioconférence est encore peu répandue dans les organisations. On ne constate pas à l'heure actuelle une banalisation de l'usage,

(9) A titre d'illustration, les abonnés au service Numeris RNIS français représente 121 000 accès de base (2*64 kbit/s) et 14 000 accès primaires (30*64 kbits/s). Ces chiffres peuvent être mis en regard des 31 millions de lignes téléphoniques.

(10) En effet, les progrès en matière de compression permettent de véhiculer les images animées avec un débit minimum de 2*64 kbit/s, soit le débit du RNIS accès de base. Il est toutefois possible également d'obtenir une meilleure qualité d'image en ayant recours à des débits plus élevés (n*64 kbits/s) jusqu'à 768 kbits.

(11) "ATM, Asynchronous Transfer Mode, technique de transfert asynchrone pour des communications à haut débit d'information numérisées, organisées en paquets courts et de longueur fixe. L'ATM permet une transmission ultrarapide des informations et une utilisation optimale de la capacité des lignes, et se trouve particulièrement adaptée aux réseaux multiservices à haut débit". (Feneyrol, 1996).

comme c'est le cas pour le téléphone, la télécopie, le Minitel, le micro-ordinateur, ...

Compte tenu du faible degré d'extension de la visioconférence et des interrogations qui subsistent quant à la rapidité de son développement futur, la visioconférence se situe encore en phase d'émergence.

Ainsi le gestionnaire qui doit prendre la décision d'adopter la technologie se trouve finalement dans une situation assez similaire à celle de la fin des années quatre-vingt qui se caractérisent en termes de degré d'universalité du réseau par une double incertitude :

- incertitude technologique,
- incertitude quant à l'action collective, c'est-à-dire quant aux choix qui seront opérés par les autres gestionnaires responsables de l'adoption d'équipements de visioconférence.

Quels sont les avantages, quels sont les facteurs qui peuvent justifier l'adoption de la visioconférence dans un tel contexte d'incertitude ?

Au cours des deux premières phases, nous avons pu constater que les firmes utilisatrices de la visioconférence correspondaient bien à des firmes qui pouvaient tirer parti d'une utilité spécifique et de capacités en ressources particulières. Il s'agissait en particulier de firmes de grande taille, multinationales pour la plupart.

L'enquête exploratoire menée au sein des entreprises utilisatrices,

nous a fourni l'occasion de préciser la nature de cette utilité de la visioconférence pour ces firmes.

2.2. Les résultats d'une enquête exploratoire auprès d'organisations utilisatrices

L'analyse des données recueillies au cours de l'étude de terrain et qui concerne 26 cas, comporte deux volets :

Il a fallu tout d'abord repérer les projets de visioconférence qui ont contribué au développement des usages, selon le point de vue du responsable du projet. Ensuite à ces "succès" ou "échecs" ont été associées les principales raisons (utilités) liées à l'adoption du média.

Les critères⁽¹²⁾ retenus pour apprécier le succès du projet "ex post" ont été les suivants :

- le degré d'utilisation du média, car tous les responsables de projet avaient pour objectif premier que le média fasse l'objet d'une utilisation minimale,
- les apports du média : gains par rapport au déplacement, amélioration de la communication,
- la satisfaction globale,
- les perspectives d'extension.

Par ailleurs, afin de répertorier les raisons principales autour desquelles se cristallisent les projets de visioconférence, ces projets ont été classés à partir de deux paramètres déterminants du travail en groupe : la tâche à réaliser et les participants concernés (Reix, 1995).

(12) Pour plus de détails sur cette mesure, voir Gerbaix, S. (1993), *Une technologie de communication en émergence : la visioconférence*, Thèse en Sciences de Gestion, Université de Montpellier 2.

Six situations principales ont ainsi été mises en évidence et nous allons analyser chacune d'entre elles en précisant leur lien avec d'éventuels effets de réseau tant externe qu'interne.

Raisons principales de création du studio de visioconférence	% de cas	% de cas ayant réussi
1. Remplacement de nombreux déplacements longs et/ou coûteux		
1.1. Internes à l'entreprise ou au groupe	27 %	27 %
1.2. Externes à l'entreprise	0 %	0 %
2. Formation - conférence	23 %	19 %
3. Coordination stratégique	8 %	4 %
4. Coordination opérationnelle (liée à un projet)	12 %	12 %
5. Politique d'image de marque	19 %	0 %
6. A titre expérimental sans objet précis ou démonstration de savoir-faire (en produits télécom)	11 %	0 %
Total	100 %	62 %

(Ces usages correspondent à différentes configurations techniques présentées schématiquement en annexe 2).

Première catégorie : création d'"internalités" positives de réseau - création d'un réseau universel à usage restreint

(situations 1 et 4)

Les cas qui constituent tous un succès concernent en premier lieu un besoin de communication qui privilégie le remplacement de nombreux déplacements longs et/ou coûteux (situation 1-1). Il s'agit de déplacements précisément identifiés entre quelques villes (quelques studios) et non d'un constat global d'un montant élevé de frais de déplacements auxquels on souhaiterait que la visioconférence se substitue.

L'autre type de projets de visioconférence qui ont tous donné satisfaction ne privilégie pas les économies sur les déplacements. Ce qui est alors mis en exergue ce sont les améliorations attendues

en termes de coordination pour un projet opérationnel particulier : coordination entre sous-traitants et donneur d'ordre pour la réalisation d'un gros chantier, coordination entre laboratoires de recherche et essai... Dans tous ces cas, le projet concerne, au moins pour partie, des échanges fréquents au sein d'un groupe d'utilisateurs donnés. Cela conduit donc à constituer un groupe clairement identifié d'utilisateurs qui ont au départ une situation de communication, qui auront ensuite facilement accès à un terminal de visioconférence installé en fonction de cette situation, qui intégreront progressivement l'habitude de l'usage par la répétition des réunions, qui ainsi y trouveront une utilité tout en ayant un effort à fournir de plus en plus faible...

L'un des cas constitue une illustration du processus de "lock-in",

décrit précédemment. Cette société avait un réseau d'une soixantaine de studios répartis dans une dizaine de pays. Bien que l'image transmise soit de moindre qualité (image lente rafraîchie toutes les 20 secondes) le réseau était maintenu pour diverses raisons : son extension territoriale, le réseau de correspondants déjà en place, les habitudes d'usage... en résumé de par le fait qu'il existe en son sein une certaine universalité "interne". Le passage à des studios plus actuels (avec transmission via le RNIS) était toutefois à l'étude. Si une société de ce type adoptait des studios de type RNIS, ce serait probablement d'emblée un nombre conséquent de studios susceptibles d'être équipés. La démultiplication peut donc être très rapide. Ainsi, ce réseau de type propriétaire pourrait conduire, lors de l'adoption de nouveaux équipements (éventuellement plus "ouverts") à démultiplier rapidement le nombre d'équipements (illustrant ainsi, les phases du modèle de percolation).

Deuxième catégorie - la formation et les conférences à distance : une utilité en devenir et phénomène d'"enfermement", de "lock in" sur un usage spécifique ?

(situation 2)

L'utilisation de la visioconférence pour la formation est l'objet de réalisations très diverses quant au contenu, à la forme (conférence occasionnelle ou cursus), au public (personnel d'une entreprise, étudiants d'un établissement d'enseignement, professionnels assistant à un congrès de leur discipline...).

Les succès correspondent à une identification préalable d'au moins une partie des sites mis en correspondance pour la formation (plusieurs établissements d'un même groupe par exemple).

Quant aux effets de réseau interne, l'usage est alors souvent très spécifique et parfois limité dans le temps. L'extension à d'autres usages se heurte alors au phénomène d'enfermement ou de "lock in" lié à une trop grande spécificité du projet. Inversement, le projet en tant que tel peut conserver son utilité propre.

Troisième catégorie - l'identification d'une utilité spécifique : une condition nécessaire mais non suffisante - le cas des réunions "stratégiques"

(situation 3)

La situation que nous avons qualifiée de "coordination stratégique" correspond à des réunions de direction de grandes sociétés. Dans ce cas, les correspondants potentiels et l'objectif général sont définis dès l'origine du projet. Les situations d'échec répertoriées au cours de l'enquête correspondent alors à des incidents techniques alors que les réunions avaient une importance stratégique. Ces situations illustrent le fait que l'identification d'un projet, même si elle apparaît comme une condition du succès en phase d'émergence, n'est pas pour autant une garantie de ce succès.

Quatrième catégorie - externalités de réseau : espoirs déçus ?

(situations 5 et 6)

Les cas qui constituent tous un échec en termes de développement

des usages concernent des projets qui fondaient leurs espoirs sur l'émergence spontanée d'une demande interne et externe à l'organisation : soit que la salle de visioconférence soit tout simplement équipée et mise à disposition des utilisateurs qui en font la demande (cas n° 6), soit que l'équipement soit conçu dans le cadre d'une politique d'image de marque, de symbole de modernité, vis-à-vis des partenaires.

Tels étaient en particulier les objectifs des diverses organisations telles que : collectivités territoriales, organisateurs de congrès, loueurs de bureaux et salles équipées...

Dans ces cas, l'absence d'externalités positives de réseau s'est fait sentir pleinement. Il existe certes un commencement d'usage : congrès, utilisation ponctuelle par des professions libérales, des établissements d'enseignement, autant d'usages qui préfigurent des usages possibles de la visioconférence et dont les utilisateurs sont satisfaits. Mais, la plupart des gestionnaires de ces projets font état de sous-utilisation, de difficultés à susciter la demande malgré des efforts importants de promotion interne et externe, de la difficulté de trouver un site pour les correspondants distants...

Cet effet se conjugue avec l'absence presque totale de possibilité d'effets internes de réseau, car dans tous ces cas, le projet est réalisé avec un seul studio qui doit nécessairement tirer son utilité d'échanges avec d'autres studios externes.

En synthèse :

- les situations positives en termes de développement des usages (succès) correspondent à l'existence d'une utilité spécifique et à l'identification d'un réseau d'utilisateurs potentiels, (première catégorie : cas 1 et 4) ;
- les situations négatives, de ce même point de vue, correspondent à une absence d'identification préalable des utilisateurs potentiels qui se conjugue avec la difficulté à se relier à des interlocuteurs nouveaux en raison de la faible extension du réseau de correspondants potentiels. (quatrième catégorie : cas 5 et 6).

Le gestionnaire-adopteur aura ainsi intérêt, lorsque les perspectives d'évolution sont incertaines, à fonder son premier projet d'adoption d'un nouveau média (nouveau pour l'organisation) sur l'existence d'un projet identifié en termes de situation de communication et d'utilisateurs potentiels. (Ce qui n'est pas sans soulever le redoutable problème de l'identification *ex ante* des situations de communication qui requièrent la visioconférence).

Est également ainsi illustrée l'existence :

- d'effets de réseau à partir de leurs incidences en termes d'utilité,
- de phénomène de "lock-in", de "percolation", ...
- d'effets de réseau interne : difficultés pour dépasser le seuil critique, intérêt d'un réseau universel même restreint...

CONCLUSION

L'analyse empirique de l'adoption de la visioconférence, tendrait à corroborer, l'hypothèse avancée selon laquelle, au cours de la phase d'émergence d'une technologie en réseau, les organisations qui adoptent la technologie (avec succès) sont celles qui peuvent en tirer une utilité spécifique. Toutefois, en complément de cette hypothèse générale, il apparaît que cette utilité est fortement liée à la nécessité d'identifier une communauté d'utilisateurs afin de reconstituer un réseau d'échanges (interpersonnels) et d'être à même d'assurer le support technique correspondant. Cela semble *in fine* se traduire très souvent par la nécessité de concevoir le projet comme la création d'un réseau interne d'utilisateurs.

En effet, les entreprises qui ont réussi leur mise en place de la visioconférence ont été celles qui avaient une utilité spécifique initiale forte et des ressources suffisantes pour constituer leur propre réseau interne d'utilisateurs et contourner ainsi l'effet négatif dû à un réseau faiblement étendu.

Ces hypothèses théoriques ont des conséquences pratiques pour le gestionnaire qui envisage l'adoption de la technologie. En particulier, si le média est en phase d'émergence et le réseau d'utilisateurs encore peu développé, il aurait intérêt, si du moins il souhaite garantir un développement minimum de l'usage :

- à prendre en considération non seulement les propriétés intrinsèques du média, mais

également les caractéristiques du réseau et de son degré d'universalité,

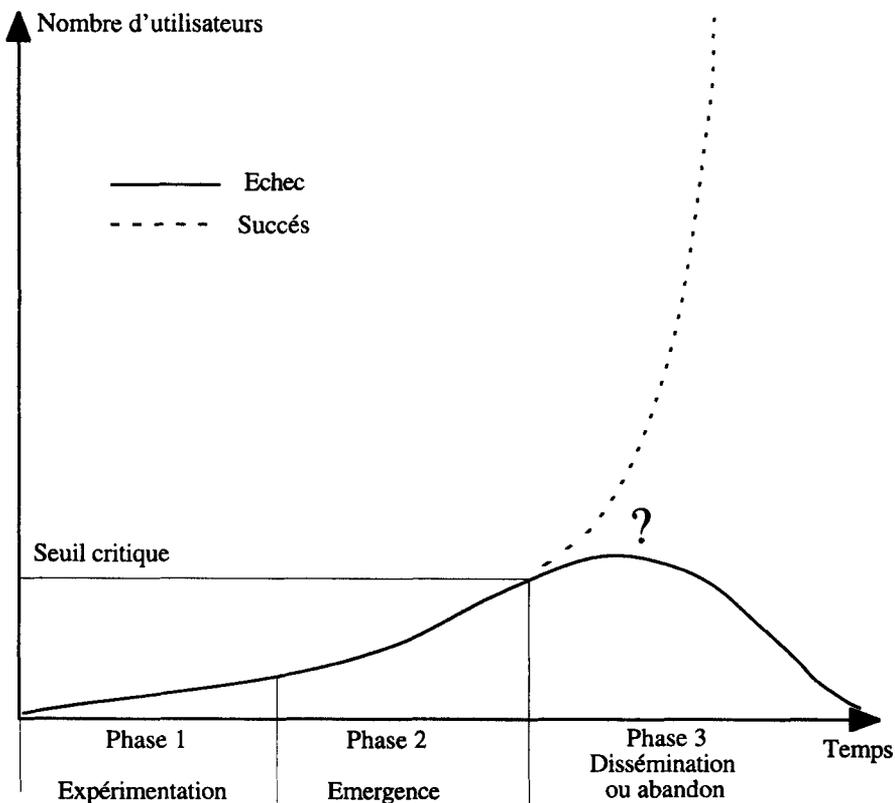
- à fonder son premier projet d'adoption sur l'existence d'un projet identifié en termes d'utilisateurs potentiels.

Ces résultats tendent à accréditer le fait que dans le cas d'un média interactif, tant que le nombre de membres du réseau n'a pas atteint un certain seuil, l'effet de réseau positif ne joue pas son rôle d'entraînement à la diffusion de la technologie et constitue au contraire un frein à l'adoption. Cet effet conduit à s'interroger également sur les modalités de l'utilisation en interne et sur les effets de réseau internes qui peuvent se manifester : difficulté de diffusion, inutilité d'un média en l'absence de correspondants potentiels.

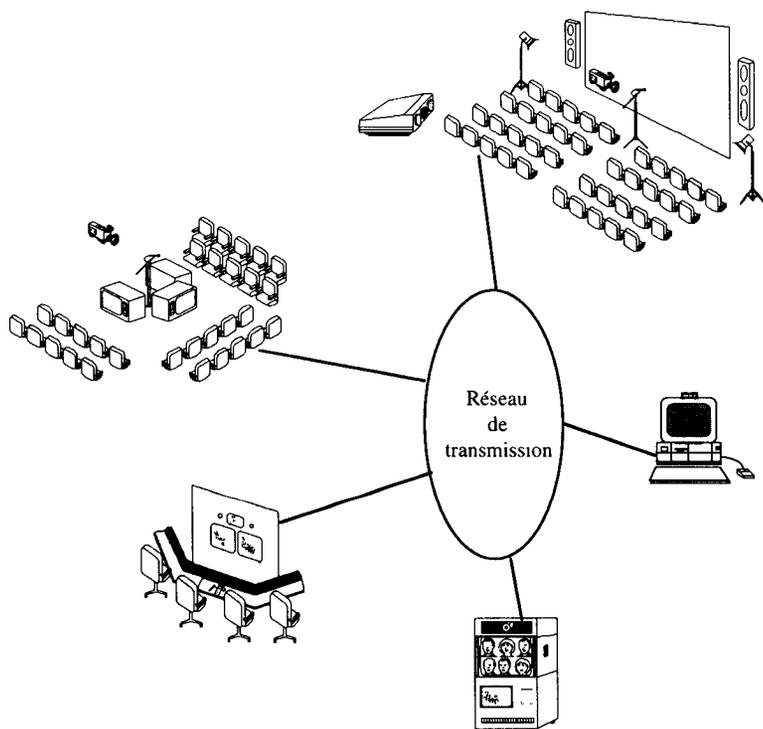
Certes, à terme, les perspectives d'universalité (généralisation des normes, développement du RNIS, utilisation du micro-ordinateur comme terminal banalisé de vidéoconférence, baisse des prix...) sont susceptibles d'entraîner une baisse des ressources requises. L'usage devrait alors dépasser le seuil critique et se développer rapidement sous l'effet d'externalités de réseau positives. Mais, tant le modèle théorique ("théorie de la masse critique"), que le panorama de l'évolution de la visioconférence au cours des dernières années laissent subsister des incertitudes quant au temps qu'il faudra pour que le seuil critique soit dépassé.

Annexe 1 :
Evolution de l'adoption des médias de communication interactifs
et théorie de la "masse critique"

d'après L. Markus 1990



Annexe 2 : La diversification des solutions de l'interface-utilisateur de la visioconférence



RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Adonajlo-Brabet, J. (1983), *Autopsie d'une étude - Analyse des réactions à la présentation et à l'introduction d'un nouveau service professionnel de communication : réflexion sur les difficultés et sur les voies méthodologiques, conceptuelles et organisationnelles*, Thèse de Doctorat en Sociologie, Université Paul Valéry, Montpellier.

Baudouin-Lafon, M. (1996), « Les habits neufs du travail en équipe - Collecticiels et médiaspace au service de la communication formelle et informelle », *La Recherche*, n°285, mars 1996.

Barba, T., Giffard, P.O. (1996), *Les téléconférences multimédias*, Hermès, Paris.

Cohendet, P., (1996), « Réseaux, pertinence et cohérence », in *Cohérence, pertinence, évaluation* sous la direction de P. Cohendet, J.H. Jacot, P. Lorino, Editions Economica, Paris.

Dondoux, J., Ketèle, G., Khalifa, A., Roux, D. (1990), *Télécommunications pour l'entreprise*, Eyrolles, Paris.

Dussauge, P., Ramanantsoa, B. (1987), *Technologie et stratégie d'entreprise*, Mac Graw Hill.

Feneyrol, M. (1996), *Telecommunication : réalités et virtualités - Un avenir pour le XXI^e siècle*, Editions Masson, Paris.

Gerbaix, S. (1993), *Une technologie de communication en émergence : la visioconférence*, Thèse en Sciences de Gestion, Université de Montpellier 2.

Johansen, R. (1988), *Groupware*, Free-press, division McMilan, New York 1988.

Krone, J., Jablin, M., Putman, L. (1989), « Communication Theory and Organizational Communication : Multiple Perspectives », in *Handbook of Organizational Communication - An Interdisciplinary Perspective*, F. Jablin, L. Putman, K. Roberts, L. Porter (Eds), Sage Publications, p. 11-18.

Markus, L. (1990), « Toward a "critical mass" theory of interactive media », in *Organizations and communication Technology*, J. Fulk, C. Steinfield (Eds), Sage Publications, p. 194-218.

Nolan, R. (1979), « Managing the crisis in data processing », *Harvard Business Review*, mars-avril 1979, p. 115-126.

Périn, P. (1992), « La téléconférence : des services en devenir », in *La communication plurielle - L'interaction dans les téléconférences* P. Périn, M. Gensollen (Eds), La documentation française, Paris, 1992.

Perrot, A. (1995), « Ouverture à la concurrence dans les réseaux », *Economie et Prévision*, n°119.

Reix, R. (1995), *Systèmes d'information et management des organisations*, Editions Vuibert, Paris.

Rowe, F., Carpentier, E. (1991), « Externalités de blocage et processus de diffusion : le cas de la téléphonie mobile », *Communications et stratégies*, Vol. 1, n°1.

Rowe, F., Struck, D. (1995), « L'interaction télécommunications - structure des organisations : perspectives, théories et méthodes », *Economies et sociétés - Cahiers de l'ISMEA*, Vol. XXIX, n°5, *Série Sciences de Gestion*, n°21, mai 1995, p. 51-83.

Trevino, L., Daft, R.L., Lengel, R.H. (1990) « Understanding Manager's media choices : a symbolic perspective », in *Organizations and communication Technology*, J. Fulk, C. Steinfield (Eds), Sage Publications, p. 71-94

Westphalen, M.H. (1989), *Le communicateur*, Editions Dunod, Paris.

Revue professionnelle et articles de presse

Bedin, F., Oebmichen, E. (1996), « La visioconférence sous windows », *Windows Plus*, n°31, mai 1996.

Blettner, J.P. (1996), « Six solutions de visioconférence sur PC », *01 Réseaux*, n°26, mai 1996.

Fortier, D. (1996), « Conférences planétaires - L'essor de la visiophonie sur Internet », *Journal Le Monde*, 11 et 12 août, p. 24-26.

Hostachy, E. (1996), « Visioconférence sur PC : Intel et Picturetel adoptent le multipoint », *01 informatique*, 17 mai 1996.

Laurent, C. (1996), « Solutions de visioconférence : encore des imperfections » - *Décision Micro & Réseaux*, n°251 - 8 avril 1996.

Vincent, B. (1996), « Grâce à la visioconférence, le monde entier à portée de Mac », *Univers Mac* n°61, novembre 1996.