

## LA VISIOCONFÉRENCE DANS L'ENSEIGNEMENT

Ses usages et effets sur la distance de transaction

Mônica Macedo-Rouet

Lavoisier | « Distances et savoirs »

2009/1 Vol. 7 | pages 65 à 91

ISSN 1765-0887

ISBN 2746224728

Article disponible en ligne à l'adresse :

-----  
<http://www.cairn.info/revue-distances-et-savoirs-2009-1-page-65.htm>  
-----

Pour citer cet article :

-----  
Mônica Macedo-Rouet, « La visioconférence dans l'enseignement. Ses usages et effets sur la distance de transaction », *Distances et savoirs* 2009/1 (Vol. 7), p. 65-91.  
-----

Distribution électronique Cairn.info pour Lavoisier.

© Lavoisier. Tous droits réservés pour tous pays.

La reproduction ou représentation de cet article, notamment par photocopie, n'est autorisée que dans les limites des conditions générales d'utilisation du site ou, le cas échéant, des conditions générales de la licence souscrite par votre établissement. Toute autre reproduction ou représentation, en tout ou partie, sous quelque forme et de quelque manière que ce soit, est interdite sauf accord préalable et écrit de l'éditeur, en dehors des cas prévus par la législation en vigueur en France. Il est précisé que son stockage dans une base de données est également interdit.

---

# La visioconférence dans l'enseignement

## Ses usages et effets sur la distance de transaction

**Mônica Macedo-Rouet**

*ERT-IRMA, Université de Poitiers  
Agence des usages des TICE, CNDP  
@4, téléport 1, BP 80158  
F-86961, Futuroscope cedex  
monica.macedo@cndp.fr*

---

*RÉSUMÉ. Les effets de la visioconférence dans l'enseignement sur la distance de transaction sont analysés à partir d'une revue d'études et de rapports d'évaluation sur les usages de cette technologie mis en œuvre au niveau international. L'objectif est de discuter l'hypothèse selon laquelle la visioconférence permet aux enseignants de réduire la distance de transaction et d'accroître l'autonomie des apprenants (Moore, 1993). Six catégories d'usages de la visioconférence sont identifiées, ainsi que les apports et limites de cette technologie pour l'enseignement et l'apprentissage. La conclusion est que la visioconférence ne réduit pas systématiquement la distance de transaction, bien qu'elle augmente les possibilités de dialogue entre enseignants et apprenants par rapport à d'autres technologies.*

*ABSTRACT. The effects of videoconferencing are analysed on the basis of a review of studies and evaluation reports at the international level. Our goal is to discuss the hypothesis that videoconferencing reduces transactional distance as stated by Moore (1993). Six types of videoconferencing use are identified. Their contribution to learning as well as their limits are also presented. Our conclusion is that videoconferencing does not systematically reduce transactional distance, although it increases the possibilities for dialogue as compared to other technologies.*

*MOTS-CLÉS : visioconférence, enseignement à distance, distance de transaction, usages de la visioconférence.*

*KEYWORDS: videoconferencing, distance education, transactional distance, videoconferencing uses.*

---

DOI:10.3166/DS.7.65-91 © Cned/Lavoisier

## Introduction

La visioconférence permet à deux (ou plusieurs) interlocuteurs physiquement séparés de se voir, s'écouter et parler en temps réel. Cette possibilité offre évidemment de nombreuses applications dans l'enseignement à distance : les conférences et débats avec des experts, les échanges entre correspondants étrangers, les projets collaboratifs et diverses autres activités. L'intérêt de la visioconférence est justement de pouvoir combler la distance entre enseignants et apprenants en les mettant face-à-face de façon virtuelle. Cependant, la distance dans l'enseignement ne se réduit pas à la dimension physique, comme l'ont déjà souligné plusieurs auteurs (cf. pour une revue, Jézégou, 2007). C'est l'ensemble des relations entre enseignants et apprenants qui est affecté lorsqu'ils sont séparés dans l'espace et/ou dans le temps.

Jacquinet (1993) a identifié six dimensions de la distance : spatiale, temporelle, technologique, socio-culturelle, socio-économique et pédagogique. L'auteur souligne que du fait de sa complexité, la distance dans l'enseignement est difficile à apprivoiser. Cela requiert la mise en place de procédures d'interactions spécifiques et pas simplement une transposition des règles de la communication en face-à-face. La médiation technique peut, selon l'auteur, aider à apprivoiser la distance, à condition que les contraintes techniques soient prises en compte et qu'on sache se servir des marges de manœuvre laissées disponibles. L'intérêt des six déclinaisons de ce concept est rendre compte de la complexité du phénomène de la distance, mais il reste difficile à appliquer étant donné le grand nombre de variables impliquées. Plus récemment, Jézégou (2007) a identifié, à partir d'une revue de la littérature, plusieurs auteurs ayant contribué à clarifier la notion de distance. Elle cite notamment Moore (1993) et son concept de « distance de transaction », dont l'intérêt est justement qu'il identifie deux variables-clés de la distance dans l'enseignement.

La distance de transaction est un « espace psychologique et communicationnel entre enseignants et apprenants » (Moore, 1993, p. 22). Elle est fonction de deux variables liées aux procédures d'enseignement (la structure et le dialogue) et d'une variable relative au comportement des apprenants (l'autonomie de l'apprenant). Pour résumer, l'hypothèse de cette théorie est que plus la structure du cours est souple et plus il y a de dialogue entre enseignants et apprenants, moindre est la distance de transaction (pour plus de détails, cf. Dessus et Marquet, 2003). Par exemple, des cours par visioconférence où enseignants et apprenants dialoguent fréquemment et les thèmes sont définis de façon plus ou moins négociée impliqueraient une faible distance de transaction. À l'opposé, des cours enregistrés et transmis à la télévision, où pratiquement chaque mot de l'enseignant est prédéfini et il a très peu (ou pas) de dialogue, auraient une grande distance de transaction.

L'autonomie de l'apprenant est le degré selon lequel l'apprenant (et non pas l'enseignant) décide des objectifs, contenus et évaluations d'un enseignement à distance. Plus la distance de transaction est importante, plus l'apprenant doit être autonome. Dans l'exemple des cours transmis par la télévision, l'autonomie se manifeste par le fait que l'apprenant doit décider d'un grand nombre de stratégies :

s'il suivra les consignes données, à quels moments, de quelle façon, etc. Suivre ces cours à distance demande ainsi un degré important d'autonomie. Cependant, tous les apprenants ne sont pas autonomes lorsqu'ils s'inscrivent dans un programme d'enseignement à distance. Les apprenants peu autonomes ont donc besoin d'être accompagnés par les enseignants pour acquérir et développer la capacité d'autonomie. D'après les observations de Moore (1993), ces apprenants s'adaptent mieux à un enseignement à distance avec beaucoup de dialogue et une structure plus ou moins souple.

En 1993, Moore a affirmé que la visioconférence renferme plus que n'importe quelle autre technologie un potentiel pour la génération de savoirs (Moore, 1993, p. 38). Il a fait l'hypothèse que la visioconférence donnerait aux enseignants la possibilité de réduire la distance et aussi accroîtrait l'autonomie des apprenants. Qu'en est-il réellement ?

La visioconférence est utilisée en éducation depuis relativement peu de temps, bien qu'elle ait été précédée par des technologies similaires, telles que la vidéoconférence (Jacquinot-Delaunay, 2002). C'est seulement dans les années 1990 que la visioconférence a été introduite dans l'enseignement supérieur, essentiellement comme un moyen de diffuser des cours à distance. Son utilisation dans l'enseignement primaire et secondaire est encore plus récente (cf., pour une discussion des usages pédagogiques scolaires de la visioconférence en France, Académie de Poitiers, 2002 ; Hurtaut, 1995 ; Wallet, 2005 ; Pellenq et Campanale, 2000 ; et sur la vidéoconférence, Duchaine, 1995). Il existe donc relativement peu de recherches évaluant les effets de cette technologie sur l'enseignement et l'apprentissage. Néanmoins, les comptes-rendus et évaluations de projets de visioconférence mis en place dans différents pays se sont multipliés ces dernières années. Quelques articles scientifiques sont également disponibles (par exemple, Marquet et Nissen, 2003).

Le présent article a pour objectif de passer en revue cette littérature en essayant de répondre aux questions suivantes : la visioconférence permet-elle réellement de réduire la distance dans l'enseignement ? Que sait-on sur la structure des cours, le dialogue et l'autonomie des apprenants dans l'enseignement par visioconférence ? L'enseignement à distance est ici défini comme un terme générique, qui désigne toute situation dans laquelle les enseignants et apprenants, situés dans des espaces différents, communiquent à travers une technologie de communication (Moore et Anderson, 2003). La visioconférence est donc un cas d'enseignement à distance, même si elle est utilisée en complément d'enseignements présentiels.

Un obstacle à l'évaluation des effets de la visioconférence sur la distance de transaction est qu'on peut difficilement mesurer de façon objective cette distance. D'une part, il existe peu d'études comparant le même enseignement en mode classique (présentiel) et par visioconférence. Ainsi, la plupart des études que nous avons retrouvées ne permettent pas de comparer et quantifier des effets, même si elles offrent des constats intéressants. Par ailleurs, la difficulté de mesurer la distance de transaction est liée au fait qu'il manque une définition opérationnelle claire de ce concept.

Certains auteurs ont essayé d'opérationnaliser la distance de transaction, mais ils ont obtenu des résultats mitigés (Dessus et Marquet, 2003, Jézégou, 2007).

Jézégou (2007) a proposé une solution à ce problème, en définissant la « structure » en termes de degrés de flexibilité d'un environnement éducatif et le « dialogue » en termes de présence sociale, cognitive et éducative. Elle a élaboré un questionnaire d'opérationnalisation de ces variables et l'a appliqué dans l'évaluation d'un dispositif d'accompagnement individualisé par messagerie et téléphone. Ses résultats ont montré que le dispositif était peu ouvert et limitait les possibilités d'interactions entre responsables pédagogiques et apprenants. La conclusion est qu'il existe un degré moyen de distance transactionnelle dans ce dispositif. Cependant, l'auteur souligne plusieurs limites de son étude : (a) l'évaluation s'est faite par les responsables de formation uniquement, (b) les données étaient déclaratives, (c) l'avis des apprenants n'a pas été pris en compte étant donné des contraintes de temps et de passation. Elle suggère qu'à ce premier jalon pour une opérationnalisation de la distance de transaction d'autres travaux viennent préciser davantage le concept.

Dessus et Marquet (2003) ont étudié trois situations d'enseignement : l'une écologique (sans contrôle des variables de structure et dialogue), les deux autres contrôlées. Dans la situation écologique, ils ont observé une variation des propos de l'enseignant ainsi que du comportement des élèves en fonction de différentes structures de cours. Cette observation est compatible avec la théorie de la distance de transaction de Moore (1993). Cependant, dans les situations contrôlées, aucune variabilité n'a pu être constatée. Les auteurs concluent que la distance de transaction n'est pas aussi variable que Moore (1993) la présente, mais ils soulignent que d'autres études sont nécessaires pour tester cette notion dans des situations bien contrôlées. Une limite de leur étude est qu'il porte sur des situations d'enseignement synchrone uniquement. Notre article vise à contribuer à cette discussion en soulevant, à partir de l'analyse d'usages concrets de la visioconférence, des aspects qui puissent être utiles à une définition opérationnelle de la distance de transaction.

La structure de cet article est divisée en quatre parties. D'abord nous présentons un bref historique de la visioconférence, afin de situer le lecteur dans ce contexte. Ensuite, sont listés les principaux usages éducatifs de la visioconférence, leurs objectifs et modalités. Cette section est suivie d'une discussion sur les apports et limites de la visioconférence à partir du bilan des études consultées. Enfin, nous revenons sur la notion de distance de transaction et présentons nos conclusions sur la distance dans la visioconférence.

### **Bref historique de la visioconférence**

La première démonstration publique d'un système de visioconférence (le *motion video telephone* de AT&T) a eu lieu à l'Exposition universelle de New York de 1964, comme le rappellent Lawson *et al.* (2004). Mais, selon ces auteurs, l'utilisation de la visioconférence à plus large échelle n'a commencé que dans les années 1980, au sein

des entreprises, qui voyaient dans cette technologie une opportunité pour réduire des frais de déplacement en réalisant des réunions à distance.

La présence de la visioconférence dans l'éducation date des années 1990. Elle concerne d'abord notamment l'enseignement supérieur, qui utilise la technologie pour diffuser des cours magistraux à des publics universitaires dispersés. C'est donc un modèle de communication « un à plusieurs » qui s'est imposé dans un premier temps. La visioconférence était perçue comme une façon de délivrer de manière plus efficace l'enseignement traditionnel. Cependant, tous les enseignants ne partageaient pas cette vision des choses. Certains spécialistes ont argumenté que la visioconférence était plus appropriée pour le travail interactif en petits groupes (Mason, 1994, cité par Lawson *et al.*, 2004). Depuis cette époque, les usages de la visioconférence à l'université se sont diversifiés. Par exemple, un usage actuel consiste à montrer le quotidien d'une classe à distance à des professeurs stagiaires (en formation) et leur permettre d'analyser le déroulement de la classe et les méthodes d'enseignement (Coutelet, 2007).

Ce n'est que vers le milieu ou la fin des années 1990 que la visioconférence a fait son entrée dans l'enseignement secondaire et primaire. Les coûts importants de cette technologie et le manque de fiabilité des premiers systèmes empêchaient les écoles de l'utiliser, mis à part quelques cas pionniers. À mesure que les coûts ont baissé, plusieurs écoles ont commencé à être équipées, principalement aux États-Unis et en Grande Bretagne. Les principaux usages recherchés dans ce contexte ont été la collaboration entre pairs (élèves) et l'accès à des experts, surtout parmi les enseignants de langues étrangères qui cherchent à échanger avec des interlocuteurs natifs. Mais l'usage plus « classique » de diffusion d'un cours à distance est aussi présent dans les usages scolaires.

Dans les années récentes, les usages de la visioconférence ont évolué à la fois en termes techniques (nombre de liens possibles entre interlocuteurs, types de connexion, équipements, etc.) et pédagogiques (cours à distance, échanges entre pairs, visites virtuelles, projets collaboratifs, etc.). De nouveaux enseignants sont devenus utilisateurs de cette technologie, dont certains passionnés qui essaient de créer de nouvelles situations pédagogiques. Cependant, l'engouement initial par la technologie a été tempéré par une vision plus critique sur les impacts positifs de la visioconférence. Certains auteurs argumentent que l'utilisation de la visioconférence n'est appropriée que dans certaines circonstances et si elle est guidée par les objectifs du programme scolaire plutôt que par la technologie elle-même (Smyth et Fay, 1994, cités par Lawson *et al.*, 2004). Les objectifs poursuivis dans les projets actuels de visioconférence sont toutefois nombreux. Ils font de plus en plus l'objet d'évaluations, que nous présenterons par la suite.

### **Les usages éducatifs de la visioconférence**

De nombreux usages de la visioconférence existent en éducation. Ceux présentés ci-après ont été mis en place en France et à l'étranger depuis les années 1990. Ils

concernent principalement l'enseignement primaire, secondaire et supérieur, mais deux cas de visioconférence pour le développement professionnel sont également décrits. Le tableau 1 présente une typologie et des exemples d'usages de la visioconférence.

<b>Diffusion de cours à distance</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Conférences à distance par des experts de musées (Lawson <i>et al.</i>, 2004)</li> <li>– Modules de cours d'anglais proposés par des prestataires de services (commune d'Élancourt, France)</li> <li>– Séances avec des enseignants d'écoles/universités (projet Sumsman)</li> <li>– Réseaux universitaires de visioconférence (Ologeanu-Taddei, 2005)</li> </ul>
<b>Débats avec des experts</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Échanges avec l'auteur de livres du programme scolaire (Lawson <i>et al.</i>, 2004)</li> <li>– Débat entre un membre du congrès américain et deux classes aux États-Unis et Irlande du Nord (Martin, 2005)</li> <li>– Programmes de vulgarisation scientifique de musées et institutions scientifiques (NASA LIFE<sup>TM</sup>, <i>The National Archives</i>, etc.)</li> </ul>
<b>Apprentissage de langues étrangères</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Échanges entre classes de différents pays : école Sanquer de Brest (Le Bian, 2007 ; Arnold <i>et al.</i>, 2002) ; 1000 visioconférences (Min. de l'éducation nationale, 2007a)</li> <li>– Travail coopératif avec des professeurs de langues, liaisons avec des pays non-anglophones et des classes virtuelles (Min. de l'éducation nationale, 2007b)</li> <li>– Formation FLE à distance pour des adultes dans des zones rurales (Laouénan et Stacey, 1999)</li> </ul>
<b>Résolution collaborative de problèmes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Projet <i>Motivate</i>, approche constructiviste de l'apprentissage des mathématiques (Gage <i>et al.</i>, 2002)</li> </ul>
<b>Échanges interculturels</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Échanges entre classes en histoire-géographie (Lawson <i>et al.</i>, 2004)</li> <li>– Échange culturel entre classes écossaises/américaines (Thruston, 2004)</li> </ul>
<b>Intégration d'élèves avec des besoins particuliers</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Transmission de cours en direct au domicile d'un élève souffrant d'un lourd handicap physique (Min. de l'éducation nationale, 2007b)</li> <li>– Enseignement à distance pour élèves hospitalisés (Min. de l'éducation nationale, 2007b)</li> <li>– Séances avec une éducatrice spécialisée (Martin, 2005)</li> </ul>
<b>Développement professionnel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Marathon Global Leap</i> : faire découvrir la visioconférence aux enseignants (<a href="http://www.global-leap.com">http://www.global-leap.com</a>)</li> <li>– Échange d'expériences professionnelles dans « Numeracy Initiative » (Martin, 2005)</li> <li>– Formation en langues en entreprise (Marquet et Nissen, 2003)</li> </ul>

**Tableau 1.** Typologie des usages de la visioconférence dans l'enseignement

La typologie proposée dans le tableau 1 n'est pas sans rappeler celle de De Vries (2001) sur les logiciels éducatifs. Tout comme l'auteur, nous partons des fonctions pédagogiques de la visioconférence. Par exemple, notre catégorie « résolution collaborative de problèmes » trouve un parallèle dans la catégorie « fournir un espace d'échanges entre élèves », de De Vries. Cependant, une différence entre les deux typologies est que cette dernière se centre sur les usages visés lors de la conception des logiciels, alors que nous nous fondons sur les usages observés de la visioconférence en classe.

### ***Diffusion de cours à distance***

La visioconférence est souvent utilisée, dans le cadre d'une discipline universitaire ou scolaire, pour transmettre des cours à distance. Elle permet de relier un enseignant à un ou plusieurs groupe(s) d'apprenants (éventuellement accompagnés d'un autre enseignant sur place). Cela peut se faire dans le contexte d'une formation exclusivement à distance, mais plus généralement la visioconférence sert à compléter un enseignement traditionnel face-à-face (par exemple, l'enseignant distant est sollicité pour traiter d'un point spécifique du programme).

Des exemples de diffusion de cours par visioconférence existent tant dans l'enseignement primaire et secondaire que dans le supérieur. En Grande-Bretagne, une évaluation des usages de la visioconférence dans 28 écoles, collèges et lycées, réalisée à la demande du département d'éducation anglais<sup>1</sup>, a montré que la diffusion de cours était l'une des modalités de visioconférence les plus simples à organiser pour les enseignants et l'une des plus efficaces en termes de coût (Lawson *et al.*, 2004). Cette évaluation s'est déroulée entre 2001 et 2003, et a donné lieu au rapport intitulé « *Evaluation for the DfES video conferencing in the classroom project* ». Trois types de diffusion de cours ont été retrouvés : (a) les présentations à distance par des experts de musées ou de galeries d'art, donnant accès à de la documentation et à des ressources audiovisuelles difficilement accessibles par les moyens locaux ; (b) des modules de cours offerts par des prestataires de services ; (c) des séances organisées directement avec des enseignants d'autres écoles ou d'universités pour traiter d'un point spécifique du programme. Un exemple de ce type de visioconférence est celui d'un lycée, qui a tiré parti de ses contacts avec une faculté locale pour organiser des cours « virtuels » d'histoire et politique avec les enseignants-chercheurs. Dans un autre établissement, l'enseignant a organisé des conférences avec un responsable de l'administration locale pour parler de l'activité économique de la région aux élèves.

---

1. Ancien *Department for Education and Skills (Dfes)*, actuellement représenté par deux départements : *Department for Children, Schools and Families* et *Department for Innovation, Universities and Skills*. Ils sont les homologues du Ministère de l'éducation nationale en France.



En France, un exemple de diffusion de cours par visioconférence est celui adopté dans la commune d'Élancourt (Min. de l'éducation nationale, 2007c). Depuis 2006, plusieurs écoles primaires de cette commune réalisent des cours d'anglais organisés par un prestataire de services avec des interlocuteurs natifs anglophones. D'autres exemples de cours par visioconférence font partie des projets du Centre national d'enseignement à distance (CNED) (<http://www.cned.fr/>)<sup>2</sup>.

Concernant l'enseignement supérieur, Lawson *et al.* (2004) rappellent que la diffusion de cours à distance était l'objectif principal des universités avec la visioconférence au début des années 1990. Le but des universités était de livrer de manière plus efficace les cours traditionnels à des publics dispersés. Un exemple est le projet écossais Sumsman (<http://www.maths.ed.ac.uk/~ama/UMI/>), dans le cadre duquel la visioconférence est utilisée pour diffuser des cours magistraux d'enseignants expérimentés et pour apprendre à des étudiants distants à utiliser un système multimédia. Plusieurs études de cas sur la visioconférence dans l'enseignement supérieur sont aussi présentées par Alexander *et al.* (1999).

En France, les principales expérimentations universitaires de la visioconférence sont mises en place entre 1994 et 1998, dans le cadre de partenariats entre collectivités régionales, universités et entreprises. L'objectif de ces expérimentations est de renforcer les infrastructures techniques régionales (aménagement du territoire) et délivrer des formations universitaires (existantes ou nouvelles) à des publics à petits effectifs ou dispersés (Ologeanu-Taddei, 2005). Cette dernière a analysé les trois projets de réseaux de visioconférence constitués à cette époque : Visio-Université Ile-de-France, Oxalis (Bretagne) et Réseau Lorrain de Visio-enseignement. Le premier (Ile-de-France) rencontre des difficultés, car il fonctionne avec la participation d'une entreprise privée (Citcom), qui veut garder le monopole de la production des modules de formation, ce que les universitaires n'acceptent pas. Le deuxième (Bretagne) est réalisé en partenariat avec le centre de recherche et développement de France Telecom et poursuit un but d'innovation technique qui est relayé par les enseignants-chercheurs. Il donne lieu à des usages novateurs, mais non généralisables. Le troisième (Lorraine) regroupe cinq sites universitaires dans le but de délocaliser des formations à effectifs réduits. L'université reste le principal acteur de ce réseau. Selon Ologeanu-Taddei (2005), ces projets de visioconférence relèvent de l'industrialisation des formations universitaires, mais contrairement à l'attendu ils n'ont pas abouti réellement à une offre de formation à distance avec la rationalisation des moyens et des économies d'échelle.

L'avantage principal du cours magistral à distance est qu'il permet à un enseignant d'atteindre un plus grand nombre d'étudiants et d'éviter des déplacements parfois très coûteux. La dissémination de l'information est de ce point de vue plus efficace qu'avec le cours en face-à-face. Cependant, la visioconférence impose plus de contraintes dans l'organisation des cours, la coordination des

---

2. Voir aussi : [http://www.centre-info.fr/Le-Cned-s-affirme-sur-le-marche-de.html? Debut\\_rub=10](http://www.centre-info.fr/Le-Cned-s-affirme-sur-le-marche-de.html? Debut_rub=10)

créneaux horaires, et l'inscription des participants. La nécessité pour les enseignants de préparer davantage les cours est aussi signalée dans plusieurs études (Lawson *et al.*, 2004). Ces caractéristiques laissent penser que la distance de transaction est importante dans la diffusion de cours à distance. En effet, le degré de structuration semble grand dans ce type de cours, mais le dialogue peut prendre une place importante selon la posture de l'enseignant, le nombre d'étudiants, etc.

### ***Débats avec des experts***

La visioconférence permet d'accéder à des experts distants et de faire bénéficier aux apprenants de leurs connaissances et expérience dans des domaines pointus. Les experts peuvent être des scientifiques d'universités et instituts de recherche ; des spécialistes de la vulgarisation scientifique de musées et centres de science ; des hommes politiques, des ingénieurs et économistes responsables de projets locaux, régionaux ou nationaux, des artistes et des écrivains. Certains musées possèdent des programmes d'échange à distance avec les écoles, adaptés au programme scolaire, avec des conférences et présentations multimédia transmises par visioconférence (par exemple, *The National Archives*, 2008). D'autres institutions de recherche et des chercheurs individuels participent à des programmes de vulgarisation scientifique auprès des écoles (par exemple les programmes de la NASA, <http://education.nasa.gov/edprograms/core/home/index.html>).

Dans l'évaluation du projet « *Videoconferencing in the classroom* », plusieurs exemples d'accès à des experts sont décrits (Lawson *et al.*, 2004). Les écoles utilisent la visioconférence pour joindre des chercheurs universitaires, des professionnels de musées de différents pays, et des écrivains. Par exemple, un collège a utilisé la visioconférence pour faire dialoguer les élèves avec l'auteur d'un des livres étudiés dans le programme scolaire. Les élèves ont pu poser des questions à l'écrivain sur le contenu du livre, le style d'écriture, etc. et ils ont discuté leurs propres interprétations de l'histoire avec l'auteur. De plus, la visioconférence a servi aux élèves à échanger des idées sur le livre avec les élèves d'un autre collège lecteurs du même ouvrage.

Martin (2005) fait état d'autres exemples d'usages concernant le débat avec des experts dans différents pays. Les séances de visioconférence qu'elle décrit consistent à mettre en relation des élèves avec des personnalités politiques ou scientifiques, dans le but d'enrichir les enseignements du programme scolaire/universitaire et encourager l'apprentissage collaboratif. Un exemple est le débat entre un membre du congrès américain et deux classes d'élèves (l'une aux États-Unis, l'autre en Irlande du Nord), qui a vu le jour en 1996, grâce à l'appui du *Western Education & Library Board*. Les élèves irlandais, qui suivaient des cours sur la constitution américaine dans le cadre de leur programme de sciences politiques, ont pu poser des questions à ce sujet directement à l'homme politique. Quant aux élèves américains, ils ont bénéficié des échanges avec un universitaire irlandais spécialiste de la politique britannique, qui a répondu à des questions sur la situation en Irlande du Nord et

discuté des similarités et différences de ses idées par rapport à celles du parlementaire américain. Les élèves des deux pays se sont engagés dans la discussion et le débat sur les sujets politiques de façon directe et animé. Ce projet s'est développé entre 1996 et 2002.

Un autre exemple fourni par Martin (2005) concerne l'enseignement de la géographie. Une classe de lycéens en Irlande du Nord a été mise en contact avec un musée de sciences dans le New Jersey (États-Unis) pour suivre un cours à distance. Depuis le musée, un expert diffusait un « voyage virtuel » à travers la rivière Hudson. Il commentait le film et posait des questions aux élèves à mesure du déroulement de la séance. Cette intervention a été suivie de la présentation par les élèves de leurs travaux sur le modèle d'estuaire de la rivière Hudson et la correction de feuilles d'exercices envoyés au préalable par courrier électronique à l'école. D'autres cours sur ce même modèle, ainsi que des activités de suivi, ont eu lieu. Selon l'enseignante de la classe, l'un des principaux intérêts de cet usage est de donner accès à des sources primaires d'information, ainsi que d'être motivant pour les élèves. Les enseignants soulignent que les séances de visioconférence avec des experts sont aussi une opportunité pour développer leurs propres connaissances et compétences professionnelles.

L'intérêt de la visioconférence est de pouvoir organiser des échanges avec des personnalités qui seraient difficiles à joindre par un autre moyen et de bénéficier de leur expertise. Un autre avantage est d'avoir accès à des documents originaux et de bonne qualité car préparés par les musées et centres de science. Cependant, il faut s'assurer que les séances ne soient pas rébarbatives, avec le conférencier qui parle en continu sans interagir avec les apprenants. « L'enseignant virtuel qui est une "tête parlante" désintéressera certainement ses interlocuteurs, qu'ils soient en âge scolaire ou plus mûrs » (Martin, 2005, p. 403). La distance de transaction est donc *a priori* faible dans ce type d'usage, à condition de veiller à ce que les élèves participent aux échanges.

### ***Apprentissage de langues étrangères***

La visioconférence est utilisée pour mettre en relation des classes dans des pays différents, réaliser des projets linguistiques entre élèves d'écoles différentes dans le même pays, diffuser des cours de langues à distance, organiser des conférences et débats avec des interlocuteurs natifs, entre autres activités.

Les enseignants en langues sont attirés par cette technologie car elle permet aux apprenants d'être exposés à une pratique authentique de la langue orale, d'essayer d'écouter et de comprendre ce que disent des interlocuteurs étrangers et de communiquer sa propre pensée, ce qui est essentiel dans l'apprentissage des langues étrangères. Les enseignants de langues étrangères comptent parmi les premiers utilisateurs de la visioconférence en milieu scolaire. Leur objectif principal est de trouver des correspondants étrangers. La visioconférence permet en effet de contacter des interlocuteurs étrangers et d'avoir une communication synchrone utilisant son et image. Elle rend possible le dialogue en temps réel entre des

apprenants distants. Parmi les différentes modalités de visioconférence en langues, l'échange entre classes de différents pays est l'une des plus pratiquées, notamment dans l'enseignement scolaire.

En France, l'un des premiers projets date du début des années 2000. Il a relié la France à l'Angleterre et constitue un usage pionnier dans l'enseignement primaire. L'école Sanquer de Brest, contactée par les autorités éducatives britanniques, a adhéré à un projet d'échange avec l'école d'Exeter en Angleterre (Arnold *et al.*, 2002 ; Le Bian, 2007). Tous les jours, pendant 30 minutes à la pause de midi, les élèves français dialoguent par petits groupes avec les élèves anglais sur des thèmes de leur choix. Les conversations se déroulent en anglais ou en français, en fonction des circonstances de la conversation. Par ailleurs, des séances sont organisées pendant le temps scolaire pour réaliser d'autres activités : le tournage d'une visite virtuelle de l'école pour être retransmise par visioconférence, le karaoké (chanter ensemble des chansons françaises et anglaises), des jeux, etc. Enfin, la visioconférence sert à visionner des cours de langues qui se déroulent dans les deux écoles, ce qui permet à l'enseignant français d'observer les méthodes de son collègue et vice-versa. Les échanges par visioconférence servent aussi à préparer la rencontre annuelle des classes (voyage scolaire) et permettent aux élèves de mieux se connaître à l'avance. Les retours de ce projet ont été, selon Pross (2007), très positifs. Les enseignants ont trouvé que les élèves étaient enthousiastes et qu'ils avaient amélioré leur niveau en langues. Le projet a été étendu à d'autres écoles et collèges de Brest.

Plus récemment, le Ministère de l'éducation nationale a lancé en France une opération pour équiper 1 000 écoles primaires en matériel de visioconférence afin de développer l'apprentissage des langues étrangères (Ministère de l'éducation nationale, 2007a). Un premier appel à projets a été lancé en novembre 2007, suite auquel 40 dossiers représentant les projets de plusieurs écoles ont été retenus. Ces dossiers comportent une diversité de solutions techniques et pédagogiques de visioconférence. Certaines écoles ont déjà une expérience de la visioconférence initiée à partir de projets locaux, régionaux ou européens (par exemple, projet Comenius d'échange entre écoles). D'autres écoles se lancent pour la première fois dans un projet de visioconférence. Les écoles pilotes retenues dans le premier appel à projets devraient servir de baromètre des usages de la visioconférence et aider d'autres écoles à s'approprier cette technologie. Une évaluation sur ce projet est en cours.

Dans l'enseignement secondaire français, une douzaine d'exemples d'usages en langues ont été recensés par le Ministère de l'éducation nationale (Ministère de l'éducation nationale, 2007b pour le dossier en ligne « Visioconférence dans l'enseignement scolaire »). Ils concernent non seulement l'échange entre classes avec des pays anglophones, mais aussi des séances de travail coopératif avec des professeurs (français) de langues étrangères situés dans une ville différente de celle des élèves (exemple de l'académie de Toulouse), des liaisons avec d'autres pays non-anglophones (académies de Montpellier et Versailles) et des classes virtuelles (académie de Toulouse).

En Angleterre, des échanges de classe à classe en apprentissage des langues étrangères sont aussi répertoriés dans le rapport « *Evaluation for the DfES video conferencing in the classroom project* » (Lawson *et al.*, 2004). Les langues étrangères sont l'un des quatre domaines du programme scolaire choisis par le département d'éducation anglais pour impulser l'usage de la visioconférence. Différentes activités ont été développées en plus des échanges entre classes étrangères, entre autres : les séances de conversation (en français, en allemand) entre élèves de deux écoles primaires britanniques, l'accès à des conférenciers invités, les échanges culturels en langue anglaise avec des élèves polonais, etc. Un élève d'école primaire a exprimé son intérêt pour le dialogue avec des enfants d'autres pays avec la possibilité de mieux connaître leurs centres d'intérêt, leur vie quotidienne (« s'ils ont des frères et des sœurs »), quels sont leurs problèmes et pour apprendre à dire « quelques mots » dans une autre langue (Lawson *et al.*, 2004, p. 35).

Laouénan et Stacey (1999) rapportent également l'exemple d'une formation à distance en Français dans laquelle des adultes vivant dans des zones rurales d'Angleterre assistaient à des cours suivis de séances de visioconférence. Des extraits de films français ont été choisis pour être commentés et servir de base à la discussion et l'apprentissage du vocabulaire. Chaque séance était préparée dans les moindres détails, avec production d'un script complet pour les cours magistraux afin que l'équipe de tournage accompagne la séquence. Des documents et un système de partage et de tableau interactif à distance ont été prévus, pour que les participants puissent agir directement sur les contenus à partir des incitations des enseignants. Parce qu'il est complexe, ce système n'a pas fonctionné comme prévu, avec notamment des failles techniques qui n'ont pas pu être résolues pendant les séances. Ces problèmes ont été frustrants pour les participants, mais ceux-ci ont valorisé le fait d'avoir un cours de Français de bon niveau (ce qui n'était pas disponible autrement dans leur région).

Les bénéfices de la visioconférence pour les apprenants concernent non seulement l'acquisition d'une langue étrangère et sa pratique, mais aussi l'intérêt de collaborer au-delà des frontières de son propre pays (Lawson *et al.*, 2004). Parmi les principales limites de cette technologie se trouvent, d'une part, les problèmes de transmission qui compromettent la qualité de la communication et empêchent les apprenants de bien entendre ce qui dit l'interlocuteur (Laouénan et Stacey, 1999), d'autre part, les contraintes organisationnelles (nombre d'élèves réduit, emplacement des microphones et autres outils, etc.) (Lawson *et al.*, 2004). Cet usage de la visioconférence ouvre la voie à ce que Moore (1993) appelle le « dialogue entre apprenants », qui permettrait à tous les élèves de contribuer au cours, du plus introverti au plus extroverti. La distance de transaction serait moindre dans cette situation. Cependant, tout comme dans la diffusion de cours à distance, l'apprentissage des langues étrangères peut aussi se faire par des dispositifs plus rigides, tels que les cours structurés. La distance de transaction peut être plus ou moins importante en fonction de la structure adoptée, mais aussi des facteurs externes tels que les problèmes techniques.

### ***Résolution collaborative de problèmes***

La visioconférence est ici utilisée pour inciter les apprenants à s'approprier un projet et présenter ses conclusions à d'autres apprenants à distance. L'enseignant est censé avoir un rôle d'accompagnement plus que d'expertise.

Dans le cadre d'une approche constructiviste de l'apprentissage des mathématiques, Gage *et al.* (2002) ont mis au point un projet de visioconférence intitulé *Motivate*, qui fait travailler ensemble plusieurs groupes d'élèves pour résoudre des problèmes (Université de Cambridge, 2008). Dans un premier temps, la visioconférence est utilisée pour diffuser des cours magistraux assurés par des chercheurs en mathématiques impliqués dans le projet. Ces cours sont préparés soigneusement de façon à être motivants pour les élèves. Dans un deuxième temps, les classes des écoles participantes sont mises en relation par la visioconférence pour travailler ensemble sur la résolution d'un problème mathématique. Chaque groupe d'élèves doit résoudre une partie du problème, la présenter aux correspondants et leur poser des nouvelles questions. Les élèves discutent entre eux des questions difficiles et des solutions possibles. Ils sont encadrés par leurs enseignants respectifs. Environ 60 établissements scolaires (principalement en Angleterre) ont participé à ce projet. Une évaluation par questionnaire a montré que le projet a augmenté la confiance des élèves en leurs compétences mathématiques.

Le travail collaboratif en visioconférence a le potentiel de développer les capacités de communication et les compétences mathématiques des élèves. Cependant, il est nécessaire de prendre en compte la charge de travail que l'organisation des échanges implique et faire en sorte que l'enseignant ne se sente pas isolé dans la préparation du projet (Gage *et al.*, 2002). La question du temps est importante à considérer pour les élèves, pour qui le projet de visioconférence collaborative est une activité « en plus », qui ne devrait pas nuire à leurs autres activités scolaires. Sur la distance de transaction, la résolution collaborative de problèmes peut être assimilée à la collaboration entre pairs dans l'apprentissage des langues étrangères.

### ***Échanges interculturels***

De façon similaire à la résolution collaborative de problèmes, la visioconférence est utilisée pour faire échanger sur leurs cultures les élèves de régions ou pays distincts. Le potentiel de la visioconférence réside dans le fait qu'elle facilite les échanges avec des correspondants distants, permettant aux apprenants de mieux connaître de nouvelles cultures, de percevoir et respecter les différences.

Des exemples d'échange interculturel sont cités dans rapport du Lawson *et al.*, (2004). Dans le cadre du programme d'histoire-géographie, les élèves d'un collège ont été mis en contact avec une classe en Afrique du Sud pour échanger sur leurs environnements et modes de vie respectifs. Dans la classe anglaise se trouvaient de nombreux élèves étrangers réfugiés, qui ont suscité l'intérêt des élèves distants et ont

répondu à des questions et raconté leurs histoires, donnant lieu à des discussions sur la situation socio-économique de pays en guerre et à la comparaison avec les pays européens et l'Afrique du Sud. Un autre collègue a réalisé un projet de connexion d'élèves bilingues avec leurs villes d'origine dans des pays étrangers. Enfin, au niveau national, des échanges ont été mis en place entre écoles urbaines et rurales pour permettre aux élèves de prendre en compte la diversité culturelle de différents milieux.

Thurston (2004) rapporte le cas d'un projet d'échange culturel entre une classe écossaise et une classe nord-américaine (élèves entre 11 et 12 ans). Pendant une année scolaire, les élèves devaient réunir des informations sur leur communauté locale et produire une présentation pour leurs interlocuteurs. L'objectif de ce projet était d'accroître la conscience multiculturelle des élèves, en les faisant réfléchir sur leur propre communauté (des villes multi-ethnique ont été choisies dans ce contexte) et décider ce qui devait être présenté aux élèves étrangers. Les élèves ont utilisé différents outils informatiques (caméra vidéo, logiciels de traitement d'image et son, etc.) pour rassembler et traiter les informations, et ensuite ont été mis en contact avec leurs homologues par visioconférence afin d'envoyer leurs productions multimédia et en discuter.

En résumé, les échanges entre correspondants de différentes régions ou pays ont toujours existé, mais la visioconférence les rend plus faciles à réaliser et permet une plus grande fréquence des contacts. Elle réduirait ainsi la distance de transaction. La visioconférence peut contribuer à changer la conscience des élèves sur la diversité ethnique de leur communauté et les rendre plus ouverts à d'autres cultures (Thurston, 2004).

### ***Intégration d'élèves avec des besoins particuliers***

La visioconférence est utilisée pour permettre à des élèves hospitalisés, handicapés ou sportifs de haut niveau de poursuivre leur scolarité. Elle sert aussi à livrer du soutien scolaire à des élèves en difficulté.

L'école Jules Ferry, dans l'académie de Montpellier, a mis en place depuis 2006 un dispositif de visioconférence qui transmet les cours en direct au domicile d'un élève souffrant d'un lourd handicap physique (Académie de Montpellier, 2007). Le matériel est adapté aux besoins spécifiques de l'élève et lui permet de visualiser et d'entendre l'enseignant et l'ensemble de la classe, d'être vu par ses camarades grâce à une image projetée à côté du tableau noir, d'accéder aux documents projetés par l'enseignant sur le tableau blanc interactif de la classe et d'y faire des annotations, et enfin d'interagir avec l'enseignant et la classe grâce au système de transmission et amplification de sa voix. Ce dispositif a permis à l'élève de suivre sa scolarité et de passer à une classe de niveau supérieur en 2007. Par ailleurs, l'équipement de visioconférence est utilisé dans le cadre d'un projet de jumelage avec le Canada.

Dans l'académie de Toulouse, le collège Carnot à Auch a créé un service d'enseignement à distance pour des élèves hospitalisés dans un centre de rééducation à

Roquetaillade (<http://www.educnet.education.fr/salon01/auch.htm>). Une dizaine d'élèves suivent par visioconférence 9 heures hebdomadaires de cours en français, mathématiques, histoire-géographie et anglais avec les enseignants du collège. Dans le même domaine, le projet Hostonautes® lancé par l'opérateur de télécommunication Orange permet aux enfants hospitalisés de suivre leur scolarité avec le centre scolaire de leur hôpital ou leur école d'origine. Six hôpitaux ont adhéré à ce projet entre 2000 et 2006. D'autres exemples de scolarisation d'enfants hospitalisés par visioconférence sont décrits dans Ministère de l'éducation nationale (2007b).

Concernant le soutien scolaire, Martin (2005) cite l'exemple du projet d'une petite école primaire située dans une île en Irlande. Un élève de 7 ans ayant des grandes difficultés d'apprentissage a bénéficié d'une série de séances de visioconférence avec une éducatrice spécialisée d'un institut éducatif situé à distance. Après une première rencontre personnelle entre l'éducatrice et l'élève, les séances de visioconférence se sont suivies. Elles avaient lieu une fois par semaine et étaient préparées soigneusement ainsi qu'adaptées au fur et à mesure de la progression. L'élève était accompagné du directeur de l'école pendant les séances. Ce projet s'est révélé positif pour l'élève, qui a fait des progrès d'apprentissage et de concentration pendant les cours.

Dans ces divers exemples d'usages, la visioconférence a permis une intégration incomparable d'élèves dans des situations d'isolement à une classe ordinaire. La distance de transaction semble être extrêmement réduite lorsque les élèves peuvent compter sur ces dispositifs. Au lieu d'étudier simplement avec des documents écrits, ils peuvent interagir directement avec l'enseignant et participer à la vie de classe. Les coûts élevés de mise en place de ces projets restent une barrière majeure à leur diffusion, bien que certains exemples montrent qu'il est possible de profiter de l'équipement de visioconférence pour d'autres usages simultanés (<http://pedagogie.ac-montpellier.fr/tice/charles.htm>).

### ***Développement professionnel***

La visioconférence est généralement utilisée pour des activités avec les élèves, mais elle peut également être utilisée au profit des enseignants et autres professionnels. Elle permet de réaliser des réunions pour l'organisation de projets, de donner accès à des experts (hors situation de classe), d'échanger avec d'autres enseignants sur leurs approches pédagogiques, de s'inspirer d'autres projets de visioconférence, et de se former dans différents domaines de contenu.

Le site de *Global Leap*, une organisation à but non lucratif et un projet parrainé par le département d'éducation anglais, propose une fois par an un « marathon » de visioconférence. Cet événement permet à des écoles inscrites sur le site d'assister à des séances de visioconférence qui se tiennent partout dans le monde pour avoir une idée concrète du potentiel de la technologie pour l'enseignement. L'objectif principal est donc de faire découvrir la visioconférence aux enseignants et de les



encourager à intégrer cette technologie au quotidien de l'école. Par ailleurs, le site rassemble différentes rubriques d'aide à la mise en place de projets de visioconférence et donne de l'assistance aux enseignants sur leurs projets. Il publie également une liste des écoles équipées pour la visioconférence dans différents pays, ce qui permet aux enseignants de chercher des possibles partenaires. Le marathon est l'une des facettes d'un projet plus large, intitulé « *Videoconferencing in the classroom* », qui vise à encourager les usages de la visioconférence pour enrichir différents points du programme scolaire. Ce projet a été mis en place en octobre 2001 sous l'impulsion du département d'éducation anglais (Lawson *et al.*, 2004).

Martin (2005) cite l'exemple du projet « *Numeracy Initiative* », dans lequel les enseignants d'écoles impliquées dans la visioconférence ont pu assister à des présentations du directeur de l'institut de mathématiques de l'Université Carlow (Pittsburgh, États-Unis) sur les projets de visioconférence mis en place dans son institution (les facteurs de succès, les problèmes rencontrés, etc). Des deux côtés, les enseignants ont pu échanger leur expérience et élargir leurs horizons sur l'utilisation pédagogique de la technologie.

En France, un projet de formation continue en entreprise illustre aussi les usages de la visioconférence pour le développement professionnel. Marquet et Nissen (2003) font état d'une formation en langues par visioconférence pour les salariés d'une entreprise. La visioconférence a été introduite dans le cadre d'un programme régulier de formation continue comme alternative aux séances classiques (sur place) d'anglais. Les salariés disposent alors d'un certain nombre d'heures de formation qu'ils peuvent utiliser en présentiel ou à distance. Alors que les séances classiques se font en groupe, la visioconférence est individualisée. Les cours sont assurés à distance par des formateurs d'un institut, qui interagissent avec les apprenants pour leur poser et répondre à des questions, présenter des thèmes, etc. Dans l'évaluation réalisée par Marquet et Nissen (2003), la distance perçue dans la formation par visioconférence n'est pas significativement différente de celle de la formation présentielle, sauf sous certains aspects. Par exemple, le décalage son-image est jugé gênant par les apprenants en visioconférence, mais la distance spatiale n'est pas ressentie grâce au professionnalisme des formateurs qui s'efforcent de regarder la caméra en face augmentant la proximité avec l'apprenant.

Les opportunités de développement professionnel ouvertes par la visioconférence semblent être très appréciées par les enseignants (Martin, 2005). Cependant, l'efficacité de la visioconférence par rapport à la formation présentielle pour former les professionnels reste à prouver.

### **Apports et limites de la visioconférence**

Clairement, les rapports et évaluations identifient plusieurs bénéfices de la visioconférence pour les enseignants et les élèves, mais ils citent aussi des limites de cette technologie.

## *Apports*

Les enseignants peuvent élargir l'horizon de leurs cours, en faisant appel à des experts extérieurs. Ils peuvent avoir accès à des sources primaires difficilement disponibles par d'autres moyens (par exemple, des cartes géographiques établies par des équipes de recherche), acquérir de nouvelles informations et ainsi améliorer leurs propres connaissances sur un domaine. L'apport de la visioconférence par rapport à un matériel préenregistré est justement la possibilité de dialoguer avec l'expert. Les enseignants peuvent aussi motiver leurs élèves en encourageant le débat autour de questions d'intérêt de la classe et la résolution collaborative de problèmes (Gage *et al.*, 2002).

La préparation intense que demandent les séances de visioconférence a un impact positif sur l'implication des apprenants dans le cours : il y a une implication forte de la part des apprenants, car pour préparer les séances ils doivent chercher des informations, réaliser des échanges préalables avec les correspondants, construire des présentations sur les travaux, etc. Ces activités les poussent à être plus actifs et indépendants dans leur apprentissage (Martin, 2005). En revanche, cette préparation entraîne une charge supplémentaire de travail qui peut être négative si elle n'est pas correctement dosée. Par exemple, les apprenants peuvent être démotivés pour participer aux séances de visioconférence si celles-ci entrent en concurrence avec d'autres activités comme la préparation aux examens (Gage *et al.*, 2007). Pour l'enseignant, la charge est souvent ressentie comme plus importante que celle de la préparation des cours traditionnels. S'ils ne sont pas soutenus par leur hiérarchie et leur entourage, les enseignants peuvent manquer de motivation pour se lancer dans la visioconférence (Lawson *et al.*, 2004).

Un autre effet de la préparation est que les séances se déroulent de manière plus efficace. Certains enseignants trouvent qu'ils sont plus concentrés et que leurs apprenants ont moins de distractions pendant les séances de visioconférence par rapport aux séances en face-à-face (Martin, 2005). Cette observation est similaire à celle qui a été faite par Crieghton and Adams (1998, cités par Lawson *et al.*, 2004) à propos des réunions d'entreprise par visioconférence : le fait de devoir préparer soigneusement les séances de visioconférence donne l'impression aux professionnels que les réunions à distance sont plus efficaces et disciplinées.

Les situations de dialogue par visioconférence sont considérées comme plus « authentiques » que celles ayant lieu avec le courrier électronique, la vidéo et d'autres technologies de communication à distance (pour une discussion sur l'impact de la vidéoconférence, cf. Jacquinet-Delaunay, 2002). La visioconférence donne la possibilité aux apprenants de voir et entendre leurs interlocuteurs en temps réel, ce qui crée des conditions proches de celles du dialogue face-à-face. En ayant de « vrais » interlocuteurs, les apprenants prennent plus au sérieux leur participation dans les activités car ils doivent comprendre et se faire comprendre (Lawson *et al.*, 2004). Le dialogue est particulièrement important en langues étrangères, où écouter, comprendre et essayer de communiquer ses idées à des interlocuteurs sont essentiels

pour acquérir une nouvelle langue (Yang et Chen, 2007). Voir et interagir en temps réel avec son interlocuteur facilite les discussions et, pour cette raison, enseignants et apprenants préfèrent la visioconférence à d'autres technologies pour communiquer avec leurs pairs (Martin, 2005). Les possibilités de communication orale sont donc nombreuses avec la visioconférence par rapport à d'autres technologies.

La visioconférence est une manière relativement peu coûteuse de joindre des correspondants étrangers par rapport aux déplacements physiques (Lawson *et al.*, 2004, Martin, 2005). Cependant, la visioconférence ne remplace pas nécessairement les voyages scolaires, au contraire elle peut même être utilisée pour les préparer (Le Bian, 2007). Dans ce cas, l'avantage de communiquer par visioconférence au préalable est que les élèves se connaissent et se reconnaissent bien lors de leur rencontre locale et les liens peuvent être établis plus rapidement.

La capacité à promouvoir l'éducation multiculturelle et favoriser l'inclusion sociale est un apport potentiel de la visioconférence. Cette technologie permet de « dissoudre les frontières », de promouvoir la collaboration et créer des « communautés d'apprentissage » (Martin, 2005). Les élèves accèdent à d'autres cultures et établissent des liens d'identité avec d'autres apprenants (Lawson *et al.*, 2004). En travaillant sur leur propre environnement culturel afin de le présenter à des correspondants, les élèves prennent conscience de la diversité de leur milieu, approfondissent leurs connaissances sur les groupes ethniques de leur communauté et cela donne lieu à un changement de perception sur leur propre ethnicité (Thurston, 2004). Cependant, reste à élucider si ce changement est une conséquence directe de l'intervention pédagogique (qui inclut le projet de visioconférence) ou s'il résulte d'autres facteurs (Thurston, 2004). Il n'est pas bien établi si les échanges par visioconférence sont nécessaires et suffisants pour promouvoir l'inclusion sociale, mais on a pu constater que ces échanges sont associés au développement des capacités, chez les élèves, de réfléchir à leur environnement socio-culturel.

La visioconférence ouvre également des opportunités de formation professionnelle à des publics éloignés des centres urbains. Les participants au projet de Laouénan et Stacey (1999) ont souligné dans leurs évaluations qu'ils ne trouveraient pas un cours de français langue étrangère de même niveau dans leur région. L'offre à distance leur a donc permis d'avoir accès à une formation de bon niveau. Par ailleurs, les séances de formation par visioconférence peuvent constituer une alternative aux séances présentielles, permettant aux professionnels de gérer leur emploi du temps en fonction de leurs besoins (Marquet et Nissen, 2003).

Presque tous les rapports et articles que nous avons passés en revue soulignent que les enseignants et apprenants sont motivés par la visioconférence. Les enseignants identifient un grand potentiel dans cette technologie pour mener des projets innovants (Lawson *et al.*, 2004 ; Martin, 2005). Les apprenants sont surtout motivés par les possibilités d'échanger avec leurs pairs dans d'autres écoles, régions ou pays. Cette motivation perdure et ne semble pas être simplement un effet de nouveauté (Lawson *et al.*, 2004).

Par rapport à la notion de distance de transaction, la technologie de visioconférence semble concrétiser un certain nombre d'avantages potentiels énoncés par Moore (1993), notamment plus de participation des apprenants étant données les possibilités d'interaction par audio et vidéo en temps réel. Cette participation devrait, selon l'auteur, conduire les apprenants à acquérir plus d'autonomie. Cependant, à ce stade, les évaluations d'usages ne permettent pas de conclure à une plus grande autonomie des élèves, à cause des limites soulignées ci-dessous.

### **Limites**

Plusieurs problèmes techniques peuvent survenir pendant les séances de visioconférence. Par exemple, des difficultés pour établir une connexion (Lawson *et al.*, 2004), la lenteur de la connexion et des phénomènes d'image figée (Yang et Chen, 2007), les dysfonctionnements logiciels (Laouénan et Stacey, 1999). Les problèmes les plus fréquents ont trait à la qualité de la communication, qui est parfois médiocre avec un son saccadé et des images brouillées ou figées pendant quelques secondes. Ces problèmes techniques peuvent parfois compromettre les échanges (Laouénan et Stacey, 1999). Le décalage gênant entre son et image augmente la distance temporelle entre enseignants et apprenants (Marquet et Nissen, 2003). En somme, les enseignants concernés par la visioconférence doivent être préparés pour faire face à des problèmes techniques pendant les séances, ce qui rend indispensable l'existence d'une aide technique et, dans certains cas, une formation technique pour l'enseignant (Lawson *et al.*, 2004). Bien sûr, au-delà des problèmes techniques, la visioconférence demande des compétences spécifiques de communication que les enseignants doivent maîtriser, par exemple, la gestion des tours de parole dans l'échange entre pairs.

Les coûts de la visioconférence peuvent être importants selon le système technologique adopté. Les systèmes dits « de bureau » (connexion Internet, caméra, etc.) sont relativement économiques, mais les systèmes « professionnels » (connexion dédiée, caméra spécifique, etc.) sont probablement trop coûteux pour être présents dans toutes les écoles et universités. Or, les systèmes « de bureau » ne sont pas adaptés à tous les usages, car ils présentent une moins bonne qualité de son et image. Ils sont plus appropriés pour des petits groupes d'apprenants mais pas pour une classe entière (Martin, 2005). Concernant les systèmes plus sophistiqués, l'investissement ne se justifie que si le projet peut être diffusé à un grand nombre de participants (Laouénan et Stacey, 1999).

Mettre en place un projet de visioconférence prend du temps, notamment dans un contexte d'échange entre classes. Les liens avec le programme scolaire doivent être établis, les intérêts des différents participants doivent être pris en compte, le contenu des séances et les règles de communication doivent être établies, les créneaux horaires communs doivent être trouvés, etc. Établir des relations de confiance entre deux ou plusieurs institutions demande du temps et une planification constante (Lawson *et al.*,

2004). Même dans un contexte de diffusion de cours à distance, le temps est une variable importante, car les acteurs impliqués dans la visioconférence doivent se mettre d'accord sur le travail de chacun, les droits et devoirs de chacun, ce qui n'est pas toujours facile à obtenir (Ologeanu-Taddei, 2005).

La communication par visioconférence, bien qu'elle bénéficie des atouts mentionnés précédemment (son et image en temps réel), présente des problèmes spécifiques, qui font que le dialogue y est parfois plus difficile qu'en face-à-face :

- les délais de transmission sont souvent trop importants pour permettre un flux régulier de la parole. Le son est « haché » et les interlocuteurs distants ne comprennent pas ce qui a été dit. Le même problème s'applique à l'image qui est parfois entrecoupée ;

- la qualité du matériel informatique s'avère parfois insuffisante : des caméras qui ne captent pas l'ensemble de la classe, des systèmes de visualisation avec des images trop petites des interlocuteurs, des microphones pas suffisamment sensibles pour permettre une bonne captation du son et des haut-parleurs également insuffisants pour émettre le son capté ;

- la prise de parole est difficile pour certains élèves, notamment ceux qui démontrent une anxiété face à l'activité (par exemple, ceux qui estiment qu'ils ne sont pas bons en anglais) ;

- présenter un projet oralement à des interlocuteurs distants demande un langage particulier : être explicite, préparer les contenus, etc. Certains élèves trouvent difficile cette tâche et sont démotivés pour la faire.

Pendant les séances de visioconférence, les interlocuteurs ont généralement besoin de parler plus lentement, de réguler les tours de parole (pas de chevauchement surtout dans les connexions plus lentes) et d'établir un « langage commun » au départ. La visioconférence demande une phase de familiarisation, pendant laquelle la structure de la séance est assez ouverte et les participants négocient des règles de communication et les rôles de chacun (Lawson *et al.*, 2004). Cette phase comporte quelques séances et elle sert à habituer les enseignants et apprenants à la situation de visioconférence et à établir quelques règles communes pour la poursuite des interactions.

Certains apprenants ne sont pas à l'aise pour communiquer avec d'autres interlocuteurs et peuvent être gênés par la visioconférence. Ceux qui ne s'estiment pas compétents en une langue étrangère participent moins que les autres aux interactions pendant la séance et finissent par être démotivés car ils ne voient pas l'intérêt de la visioconférence (Yang et Chen, 2007). Ces élèves peuvent avoir besoin d'un accompagnement spécifique de la part de l'équipe pédagogique pour atteindre les objectifs fixés (Offir *et al.*, 2007). Le rôle des différences individuelles dans l'apprentissage avec les technologies de l'information et de la communication pour l'éducation (TICE) fait l'objet de nombreuses études, mais sa prise en compte dans un contexte de classe reste difficile et nécessite davantage de recherches (Chandra et Lloyd, 2008).

<b>Réussite</b>	Identifier les partenaires/experts adéquats au projet
	Préparer soigneusement la visioconférence : <ul style="list-style-type: none"> <li>- s'accorder sur les objectifs et le contenu avec les partenaires</li> <li>- préparer (conjointement) les supports le cas échéant</li> <li>- définir des engagements</li> <li>- préparer les élèves pour :             <ul style="list-style-type: none"> <li>- jouer un rôle pendant la séance (préparer les questions, scénario, etc.)</li> <li>- avoir une conduite appropriée</li> <li>- prêter attention à ce qui est dit et parler</li> </ul> </li> </ul>
	Les procédures adéquates pour traiter les questions techniques: <ul style="list-style-type: none"> <li>- familiarité avec l'équipement de visioconférence et les contrôles</li> <li>- tests d'appel et d'équipement avant les séances de visioconférence</li> <li>- savoir-faire technique de base et/ou accès à un support technique</li> <li>- plan d'urgence en cas de problème technique ou de connexion</li> </ul>
	Réfléchir à l'environnement et autres facteurs tels que : <ul style="list-style-type: none"> <li>- le bruit externe</li> <li>- la configuration et la localisation de la salle</li> <li>- le nombre approprié d'élèves pour la séance de visioconférence</li> </ul>
<b>Efficience</b>	Avoir des objectifs pédagogiques clairement exprimés Être adapté aux objectifs et spécifications du programme scolaire S'insérer dans une séquence du programme Faire partie d'un ensemble d'approches pédagogiques de réalisation du programme, ou représenter une alternative viable pour délivrer un cours ou une discipline entière

**Tableau 2.** *Critères de réussite et d'efficience de la visioconférence (adapté de Lawson et al., 2004)*

Enfin, il est difficile de soutenir l'attention pendant la séance de visioconférence, notamment si l'enseignant parle en continu et ne sollicite pas l'intervention des apprenants. Selon Martin (2005), les méthodes exclusivement centrées sur l'enseignant ne sont pas transférables à la visioconférence : quel que soit l'âge et le degré de maturité des apprenants, si l'enseignant n'interagit pas avec son public celui-ci risque de se désintéresser. En fait, ce problème n'est pas particulier à la visioconférence. Cependant, la visioconférence exige un effort d'adaptation des méthodes traditionnelles, que même le meilleur des enseignants doit faire, car cela ne se produit pas spontanément dès la première séance.

Moore (1993) a affirmé que, dans les mains d'enseignants progressistes, la visioconférence permettrait de réduire la distance de transaction. Les évaluations d'usages montrent qu'il ne suffit pas d'être progressiste. Pour adapter leurs contenus et méthodes, les enseignants ont besoin de maîtriser différentes compétences et de temps

pour préparer les séances. Ils doivent prendre en considération également les différences individuelles entre élèves, car certains élèves ne participent pas facilement aux échanges par visioconférence. Les effets sur la distance de transaction sont donc complexes et dépendent de nombreuses variables, qu'il faudrait pouvoir isoler pour mieux comprendre les facteurs de réussite de l'enseignement par visioconférence.

Plusieurs conditions sont nécessaires pour que la visioconférence soit efficace. L'efficacité peut en effet être subdivisée en deux paramètres : la réussite et l'efficacité (Lawson *et al.*, 2004). La réussite correspond aux conditions nécessaires pour qu'une séance de visioconférence se déroule sans problèmes, pour qu'elle « marche ». L'efficacité correspond à l'atteinte d'objectifs pédagogiques pour les séances de visioconférence. Le tableau 2 présente les critères d'une visioconférence réussie et efficace.

Ces critères montrent bien que l'usage de la visioconférence doit être guidé par des besoins pédagogiques et s'articuler avec d'autres technologies et méthodes. Surtout, le tableau montre que l'utilisation de la visioconférence demande une préparation soignée, qui implique plusieurs participants au-delà de l'enseignant. Le travail en équipe est donc une exigence à laquelle enseignants, apprenants, techniciens et autres professionnels doivent être préparés.

### **Conclusions sur la distance de transaction dans la visioconférence**

Si l'on reconsidère la visioconférence à la lumière des trois dimensions de la distance de transaction (structure, dialogue et autonomie des apprenants) proposées par Moore (1993) et des résultats présentés ci-avant sur la base d'usages concrets, la conclusion est que la visioconférence ne réduit pas systématiquement la distance de transaction, bien qu'elle augmente les possibilités d'interaction entre enseignants et apprenants par rapport à d'autres technologies. Tout dépend évidemment des conditions dans lesquelles le projet de visioconférence est mené. Les usages passés en revue mettent en évidence un certain nombre de points-clés.

La structure des cours par visioconférence peut être assez fermée, comme dans le cas des modules de formation ou de la transmission de cours magistraux. Dans ces cas, la structure est complètement déterminée à l'avance par un prestataire de services ou par l'enseignant, sans que les apprenants aient des possibilités réelles de la modifier. Cela ne veut pas dire que les cours magistraux avec une structure rigide soient inutiles, comme l'a signalé Moore lui-même à propos des cours de base en sciences et mathématiques. Cependant, l'utilité de la visioconférence dans ces cas est à questionner, car un cours enregistré et transmis par support vidéo, télévision, satellite ou autre pourrait être aussi efficace. Reste que les possibilités de dialogue sont faibles avec ces technologies, car les apprenants ne peuvent pas poser ou répondre à des questions. Il y a cependant des cas où la diffusion de cours ou conférences par visioconférence présente une structure assez flexible, comme dans

les débats avec des experts, où les thèmes et le sens de la discussion peuvent changer en fonction des questions posées par les apprenants.

Les projets d'échanges entre apprenants sont les plus flexibles en termes de structure. Généralement, les apprenants sont incités à intervenir activement à la construction des séances, à choisir les sujets de conversation, les partenaires avec lesquels ils vont interagir, et à discuter des solutions possibles pour résoudre un problème. L'enseignant accompagne le travail des apprenants et décide d'un fil conducteur, des documents à utiliser, et négocient le programme et l'organisation des séances avec son homologue. Mais la structure n'est pas complètement déterminée à l'avance. Les modalités d'évaluation sont aussi plus souples (avec la conséquence qu'il est plus difficile de mesurer objectivement l'impact de ces projets sur l'apprentissage). Il faut souligner cependant que ce cas s'insère plus facilement dans un contexte de réalisation de projets ou d'échanges linguistiques. Il n'est pas certain qu'il soit transférable à d'autres situations.

Le dialogue est la dimension où la visioconférence semble avoir le plus d'impact. Avec cette technologie, les apprenants ont le sentiment d'avoir de « vrais » interlocuteurs, ce qui les encourage à s'engager dans le dialogue. Par exemple, dans les échanges d'apprentissage en langues étrangères, les apprenants sont obligés de faire attention à ce que dit l'interlocuteur pour le comprendre. Ils doivent aussi essayer de communiquer leurs propres idées et adapter la communication en fonction des réponses fournies par les interlocuteurs. Cet exercice du dialogue n'est pas possible à distance avec d'autres technologies (sauf pour la communication téléphonique ou audio par Internet, mais l'image manque). Dans les projets de résolution de problèmes, les élèves doivent présenter leurs solutions et proposer de nouveaux défis à leurs interlocuteurs. Ils doivent arriver ensemble à de solutions.

Mais le dialogue est parfois contraint par des problèmes techniques (lenteur de connexion, mauvaise qualité et décalage entre son et image, etc.) et par le manque d'un langage commun entre les interlocuteurs. Ainsi, une certaine discipline est nécessaire lors du dialogue par visioconférence : les interlocuteurs ne doivent pas parler en même temps, ils doivent parler plus lentement, répéter si nécessaire ce qu'ils ont dit, et être explicites sur leurs propos. Ces caractéristiques font que le dialogue n'est pas aussi « naturel » par visioconférence qu'en face-à-face. Pour cette raison, les interlocuteurs sont poussés à apprendre à dialoguer à distance dans les situations de visioconférence.

Enfin, il est nécessaire de prendre en compte que certains apprenants ne sont pas à l'aise pour s'exprimer en classe, encore moins devant la caméra. Ils peuvent être démotivés par la visioconférence s'ils n'ont pas l'opportunité de participer aux séances autant que leurs pairs. Les différences individuelles et les styles d'apprentissage dans les interactions à distance doivent être pris en compte particulièrement dans les projets pédagogiques qui utilisent les technologies de l'information et de la communication (Chandra et Lloyd, 2008).



Quant à l'autonomie des apprenants, il est argumenté dans la plupart des évaluations que les apprenants sont amenés à être plus indépendants et actifs dans leur apprentissage avec la visioconférence. Ils sont incités à choisir des sujets de débats, à chercher des documents et préparer des présentations pour leurs correspondants, à utiliser des techniques de recherche comme l'interview et le questionnaire pour recueillir des données pour leurs projets, entre autres activités. Cependant, il est difficile d'évaluer, avec les données actuellement disponibles, jusqu'à quel point les élèves sont tous concernés par ces activités, quelles sont les possibles différences entre élèves et les conséquences sur leur apprentissage. Par exemple, les apprenants sont-ils capables de sélectionner des sources d'informations pertinentes pour leurs projets ? La réponse à cette question reste ouverte.

La visioconférence ouvre la voie au dialogue et à la diminution de la distance entre interlocuteurs séparés physiquement, mais ce potentiel n'est réalisé que s'il correspond aux objectifs, aux compétences et aux moyens mis à disposition de l'équipe pédagogique. En termes de perspectives de recherches, beaucoup reste à faire sur l'impact de la visioconférence sur l'apprentissage des élèves, étudiants et autres apprenants. Il est nécessaire de mieux comprendre l'apport réel des échanges entre enseignants et apprenants, et entre apprenants, pour l'apprentissage, puisqu'il s'agit d'une dimension essentielle des usages de la visioconférence. Qu'acquiert réellement les apprenants avec ces échanges ? Y a-t-il des acquis concrets et durables ? Si oui, y a-t-il des formes d'échange plus efficaces que d'autres ? Par exemple, un dialogue « structuré » (normé, suivant des règles spécifiques) donne-t-il des meilleurs résultats que le dialogue « libre » (peu de règles) entre apprenants ? Les apprenants posent-ils plus de questions dans l'une ou l'autre condition ? Retiennent-ils plus de concepts nouveaux ? Pour répondre à ces questions, il est nécessaire de réaliser des études plus ciblées, focalisant sur quelques situations particulières de dialogue et des variables choisies, pour en tirer des conclusions plus objectives que celles que permettent les études actuelles. D'autres pistes de recherche concernent l'articulation entre enseignement présentiel et par visioconférence, les compétences nécessaires pour éviter et/ou gérer les problèmes techniques inhérents à cette technologie, qui peuvent causer une rupture du dialogue et donc augmenter la distance.

S'il est vrai que la visioconférence favorise dans une certaine mesure le dialogue, il reste à savoir si cela se fait au profit de l'apprentissage et de l'autonomie des apprenants.

## Bibliographie

- Alexander W., Higgison C., Mogy N., *Videoconferencing in Teaching and Learning - Case Studies*, Edinburgh, LTDI/Talisman, 1999.
- Becta, Effective video conferencing in Classroom – summary report from six case studies, Becta, 2005, [http://www.global-leap.org/newspaper/vc\\_case\\_studies\\_summary\\_report.pdf](http://www.global-leap.org/newspaper/vc_case_studies_summary_report.pdf)

- Chandra V., Lloyd M., "The methodological nettle: ICT and student achievement", *British Journal of Educational Technology*, vol. 39, n° 6, 2008, p. 1087-1098.
- Creighton J. L., Adams J. W. R., *CyberMeeting*, New York, American Management Association, 1998.
- Dessus P., Marquet P., « Les effets de la distance sur le discours de l'enseignant et le comportement des apprenants », *Distances & Savoirs*, vol. 1, n° 3, 2003, p. 337-360.
- DeVries E., « Les logiciels d'apprentissage : panoplie ou éventail ? » *Revue Française de Pédagogie*, n° 137, 2001, p. 105-116.
- Duchaine J., « Les vidéo-transmissions interactives du CNED », *Dossiers de l'ingénierie éducative*, n° 18, 1995, p. 44-46.
- Hurtaut G., « La visioconférence dans le secondaire », *Dossiers de l'ingénierie éducative*, n° 18, 1995, p. 41-43.
- Jacquinet-Delaunay G., « Absence et présence dans la médiation pédagogique ou comment faire circuler les signes de la présence », R. Guir (Ed.), *Pratiquer les TICE - Former les enseignants et les formateurs à de nouveaux usages*, Bruxelles, De Boeck, 2002, p. 104-113.
- Jacquinet G., « Apprivoiser la distance et supprimer l'absence ? ou les défis de la formation à distance », *Revue Française de Pédagogie*, n° 102, 1993, p. 55-67.
- Jézégou A., « La distance en formation – premier jalon pour une opérationnalisation de la théorie de la distance transactionnelle », *Distances & Savoirs*, vol. 5, n° 3, 2007, p. 341-366.
- Laouénan, M., Stacey, S., "A brief experiment in distance teaching and learning of French", *British Journal of Educational Technology*, vol. 30, n° 2, 1999, p. 177-180.
- Lawson T., Comber, C., Gage, J., Cullum-Hanshaw, Allen, T., Video conferencing: a literature review. Annexes du rapport Evaluation for the DFES Video Conferencing in the Classroom project - final report from University of Leicester and University of Cambridge, Becta, 2004, [http://www.global-leap.org/newspaper/video\\_conferencing\\_final\\_report\\_may04.pdf](http://www.global-leap.org/newspaper/video_conferencing_final_report_may04.pdf)
- Martin M., "Seeing is believing: the role of videoconferencing in distance learning", *British Journal of Educational Technology*, vol. 36, n° 3, 2005, p. 397-405.
- Marquet P., Nissen, E., « La distance en formation aux langues par visioconférence : dimensions, mesures, conséquences », *Alsic*, vol. 6, n° 2, 2003, p. 3-19.
- Mason R. *Using Communications Media in Open and Flexible Learning*, London, Kogan Page, 1994.
- Moore M. G., "Theory of transactional distance", D. Keegan (Ed.), *Theoretical principles of distance education*, New York, Routledge, 1993, p. 22-38.
- Moore M. G., Anderson, W. G., *Handbook of distance education*, Mahwah (NJ), Lawrence Erlbaum Associates, 2003.
- Offir B., Bezalel R., Barth I., "Introverts, extroverts, and achievement in a distance learning environment", *American Journal of Distance Education*, vol. 21, n° 1, 2007, p. 3-19.

- Ologeanu-Taddei R., « Expérimentations de la visioconférence dans l'enseignement supérieur – nouvelles relations entre université et territoire et modèles de l'industrialisation de la formation », *Distances & Savoirs*, vol. 3, n° 1, 2005, p. 11-28.
- Pellenq C., Campanale F., « Former des enseignants avec la visioconférence », *Sciences et techniques éducatives*, vol. 7, n° 2, 2000, p. 367-384.
- Smyth W., Fay J., *Video Conferencing Between Schools in Northern Ireland and Schools in France*, Antrim, NEELB, 1994.
- Thurston A., "Promoting multicultural education in the primary classroom: broadband videoconferencing facilities and digital video", *Computers & Education*, n° 43, 2004, p. 165-177.
- Wallet J., Evaluation de l'expérimentation « Classe virtuelle », Rouen, Laboratoire CIVIIC, rapport de recherche, 2005, <ftp://trf.education.gouv.fr/pub/educnet/chrgt/Centra-rapport-05.zip>
- Yang S. C., Chen, Y.-J., "Technology-enhanced language learning: a case study", *Computers in Human Behavior*, n° 23, 2007, p. 860-879.

## Webographie

- Académie de Poitiers, « La visioconférence : un outil privilégié », *Ac-tice*, 10 mai 2002, [http://ciel5.ac-nancy-metz.fr/ac-tice/article.php3?id\\_article=216](http://ciel5.ac-nancy-metz.fr/ac-tice/article.php3?id_article=216)
- Arnold T., Cayley S., Griffith M., *Video conferencing in the classroom. Communications technology across the curriculum*, Sowton, Devon County Council, 2002, <http://www.global-leap.com/casestudies/book/index.htm>
- Académie de Montpellier, Un exemple de scolarisation à distance: le projet autour de Charles (Ecole J. Ferry Montpellier), 2007, <http://pedagogie.ac-montpellier.fr/tice/charles.html>
- Coutelet B., L'utilité de la vidéo pour faire un cours, Agence des usages des TICE/CNDP, 2007, <http://www.agence-usages-tice.education.fr/que-dit-la-recherche/l-utilite-de-la-video-pour-faire-un-cours-8.htm> [consulté le 22/08/08].
- Gage J., Nickson M., Beardon T., Can videoconferencing contribute to teaching and learning? The experience of the Motivate project, *Paper presented at the Annual Conference on the British Educational Research Association, University of Exeter, Grande-Bretagne*, 12-14 september 2002, <http://www.leeds.ac.uk/educol/documents/00002264.htm> [consulté le 22/08/08].
- Global Leap, 2008, <http://www.global-leap.com> [consulté le 22/08/08].
- Le Bian P., Compte-rendu et analyse d'échanges linguistiques organisés entre des écoliers brestois et des écoliers anglais grâce à un système de visioconférence, Sanquer, École primaire de Sanquer, 2007, <http://sanquer.brestecoles.net/images/dossiervisioite3b> [consulté le 22/08/08].
- Ministère de l'éducation nationale, 1000 visioconférences pour l'école, 2007a, <http://www2.educnet.education.fr/sections/langues/dossiers-08/visioconference/>

Ministère de l'éducation nationale, Visioconférence dans l'enseignement scolaire - dossier Educnet, 2007b, <http://www.educnet.education.fr/dossier/visioconference/default.htm>

Ministère de l'éducation nationale, Développement des technologies de l'information et de la communication dans les établissements scolaires, 2007c, [http://www.education.gouv.fr / cid5578/developpement-des-technologies-de-l-information-et-de-la-communication.html](http://www.education.gouv.fr/cid5578/developpement-des-technologies-de-l-information-et-de-la-communication.html)

NASA LIFE™, Learning through Interactive Videoconferencing Experiences, <http://live.larc.nasa.gov/>

Pross N., Langues étrangères : pourquoi utiliser les TICE, Agence des usages des TICE/CNDP, 2007, <http://www.agence-usages-tice.education.fr/que-dit-la-recherche/langues-etrangees-pourquoi-utiliser-les-tice-1.htm>

The National Archives, Video conferencing. <http://www.nationalarchives.gov.uk/educationservice/video.htm>

Université de Cambridge, Millenium Mathematics Project, <http://mmp.maths.org/>