



Quelques mots en guise d'introduction

Le grand public a souvent tendance à considérer que les modems et les cartes fax se valent toutes : si la vitesse de transmission est de 14,4 Kbs, alors la facture téléphonique est nécessairement équivalente quel que soit le système utilisé, et c'est finalement la seule chose qui compte. Mais la technologie fax réserve parfois des surprises. Par exemple, même en transmettant à 14,4 Kbs, les modems fax Classes 1 et 2 sont généralement trois fois plus lents que les cartes fax intelligentes !



Les interfaces fax sont de trois types : modems fax Classe 1, modems fax Classe 2 et cartes fax intelligentes. A chaque type correspondent des niveaux de performances différents. Si l'on se base sur un *volume moyen* de transmission pris comme exemple tout au long de ce document, sur l'ensemble de la durée de vie des systèmes, les cartes fax intelligentes permettraient une économie de quelque 20 000 Frs par rapport aux modems de Classe 2, et 40 000 Frs par rapport à ceux de Classe 1.

Les raisons des excellentes performances des cartes fax intelligentes (compression MMR, rapport signal/bruit, ajout de données de synchronisation (*bit-stuffing*), problèmes de synchronisation critiques, fonctions de progression des appels et autres) semblent parfois obscures, mais au niveau de la dernière ligne du bilan, elles ne sont en rien ésotériques. Ce document traite des différences entre les interfaces fax, de l'incidence de ces différences sur les appels par téléphone fax et des fonctionnalités des bases installées, et explique pourquoi les cartes fax intelligentes sont la meilleure solution pour la quasi totalité des applications fax sur ordinateur, exception faite de celles qui ne traitent que de petits volumes de données.

Ce document comporte également une liste des différents points à prendre en compte lors de l'achat d'une carte fax intelligente.

Pourquoi acheter des cartes fax intelligentes ?

Pour la presse informatique classique, le « modem fax » est un produit courant – d'où l'idée généralement admise que les modems fax sont tous les mêmes. Cependant, les performances des modems données/fax d'entrée de



gamme (de Classes 1 et 2) et des cartes fax intelligentes (cartes fax avec microprocesseurs intégrés) sont loin d'être identiques. En suivant les conseils de la presse, les entreprises ont installé des interfaces fax sur leurs serveurs de fax LAN, leurs systèmes de transmission de fax à la demande et leurs moteurs de transmission de fax, et ont trop souvent choisi des modems fax d'entrée de gamme, qui posent différents types de problèmes :

- ✓ **Coût d'utilisation** : pratiquement toutes les émissions de télécopies effectuées à partir de modems fax d'entrée de gamme coûtent deux fois (et parfois dix fois) plus cher qu'elles ne devraient en frais d'utilisation payés à l'opérateur téléphonique. Il s'agit là d'un problème critique car, sur la durée de vie d'un système fax, le surcoût lié à ces innombrables « petits » appels rend négligeable la différence de prix d'achat d'un système plus élaboré.
- ✓ **Soucis** : les modems fax d'entrée de gamme, surtout ceux de Classe 1, sont souvent caractérisés par un pourcentage anormalement élevé d'appels qui n'aboutissent pas.
- ✓ **Désintérêt** : étant donné le manque de fiabilité des modems fax d'entrée de gamme sur ordinateur, les utilisateurs finissent par s'en désintéresser.
- ✓ **Saturation rapide des systèmes** : les modems fax d'entrée de gamme ne peuvent pas suivre l'évolution des systèmes, car il leur faut des PC universels capables de maîtriser suffisamment vite la puissance pour gérer les transmissions multicanaux que les cartes fax intelligentes supportent facilement. Lorsqu'elles adoptent des systèmes qui utilisent des modems fax qui n'évoluent pas suffisamment vite, les entreprises risquent de devoir acquérir un PC de plus pour chaque couple de ports (au lieu que, par exemple, un PC supporte 30 ou 60 ports).
- ✓ **Perte de temps** : lorsque les employés d'une entreprise utilisent des modems d'entrée de gamme, ils doivent attendre, inactifs, la fin des transmissions, pour pouvoir utiliser leur PC, monopolisé par ces modems fax insuffisamment puissants. Ce qui engendre également un coût caché.

Les différentes interfaces fax du marché

A l'heure actuelle, il existe trois types d'interfaces fax : modems fax Classe 1, modems fax Classe 2 et cartes fax intelligentes.

- ✓ **Classe 1**. Les modems fax Classe 1 (EIA 578) sont des produits d'entrée de gamme, pour une raison très simple : ils dépendent totalement de la puissance des

microprocesseurs des PC pour l'exécution des tâches critiques lors de l'envoi de fax, notamment la conversion des fichiers PC en format fax, l'ajout de données de synchronisation, ou *bit-stuffing* (expliqué ci-après) et la gestion de l'appel du téléphone fax lui-même, y compris des signaux nécessaires à l'établissement et au maintien de l'appel. Ces modems supportent une vitesse de transmission élevée (14,4 Kbs) mais uniquement la forme la moins performante de compression standard de fax.

- ✓ **Classe 2.** Les modems fax de Classe 2, comme ceux de Classe 1, dépendent de la puissance des microprocesseurs des PC pour convertir les fichiers PC en format fax, mais prennent en charge tous les signaux nécessaires à l'établissement et au maintien des appels de fax par des circuits dédiés. Ils peuvent prendre en charge l'ajout de données de synchronisation soit à la volée, soit par l'intermédiaire du microprocesseur du PC, mais ne supportent que la compression de fax d'entrée de gamme. Il convient de noter que l'appellation « modems fax Classe 2 » regroupe, en fait, les modems Classe 2 et Classe 2.0. (1) Les modems Classe 2 sont basés sur un standard de fait (c'est-à-dire qui a été proposé mais non voté mais comme les fabricants produisaient déjà des modems de Classe 2, il y a eu de nombreuses variantes de modems Classe 2 sur le marché). Les modems Classe 2 installés se comptent par millions, mais ceux qui font du bit-stuffing à la volée sont en minorité. (2) Les modems fax Classe 2.0, fabriqués au standard EIA 592 officiel, gèrent le bit-stuffing à la volée, mais nous avons constaté que, plus de deux ans après l'approbation de ce standard, seuls trois constructeurs produisaient des modems compatibles Classe 2.0.
- ✓ **Les cartes fax intelligentes** se caractérisent par des microprocesseurs intégrés qui peuvent non seulement envoyer des fax à 14,4 Kbs, mais aussi supporter des méthodes sophistiquées de compression de fax, convertir des documents en format fax, ajouter à la volée des données de synchronisation sans monopoliser le processeur du PC et gérer les appels des téléphones fax grâce à la puissance de traitement offerte par la carte.

Les cartes fax intelligentes étant les plus onéreuses, les utilisateurs sont naturellement enclins à acheter des modems Classe 1 ou 2. Cependant, elles permettent de réaliser des économies beaucoup plus importantes que la simple différence de prix d'achat, car elles transmettent les appels avec une plus grande fiabilité (voir le Tableau 1), envoient plus rapidement les fax, d'où une diminution du montant des factures téléphoniques (voir le Tableau 2), réduisent au minimum les problèmes de maintenance, offrent des performances suffisantes pour que les utilisateurs se servent réellement des systèmes sur les ordinateurs sur lesquels elles sont installées, et exploitent au mieux les ressources du serveur.

Tableau 1
Causes des échecs des appels des téléphones fax

Facteur	Explication	Impact
Mise en œuvre T.30 insuffisante	Lorsque les premiers modems ont vu le jour, ce sont les fabricants de modem « données » qui se sont approprié l'activité fort volume/faible coût (contrairement aux fax, les transmissions de données s'exécutent correctement sans microprocesseurs sur carte). Comme la plupart des fabricants d'appareils de transmission de données n'étaient pas des spécialistes fax, de nombreux modems fax/données ne parviennent pas à établir une connexion correcte, ce qui provoque des interruptions plus ou moins fréquentes des appels.	Les entreprises paient tous les appels qui ont échoué, ainsi que le personnel chargé de les identifier et de les renvoyer à nouveau.
Dépassement des délais d'attente	Comme les modems fax Classe 1 sont basés sur la puissance de traitement et l'architecture des PC universels - qui leur imposent les délais d'attente dus au PC, ils connaîtront toujours de forts pourcentages d'interruption des appels fax dus aux dépassements de délais d'attente.	Les entreprises paient tous les appels qui ont échoué : lorsque la transmission d'un fax de 20 pages s'arrête à la 19 ^e , le coût des appels est double, puisqu'il porte sur 19 pages et sur 20 pages.
Mauvaise progression des appels	La progression des appels implique la détection intelligente des signaux des réseaux téléphoniques comme les signaux d'occupation, les tonalités spéciales d'information (SIT) et même les voix humaines. Les tonalités d'occupation et les cadences varient entre autres d'un pays à l'autre et lorsque les fax ne contrôlent pas correctement la progression des appels (1) au lieu d'interrompre immédiatement l'appel posant problème et de passer au suivant, ils poursuivent l'appel en cours jusqu'à ce que le délai d'attente d'établissement de connexion ait expiré et (2) les informations erronées renvoyées au serveur de fax entraînent généralement de multiples recompositions des numéros de fax erronés.	Le volume de trafic qu'un serveur de fax peut gérer décroît lorsque le nombre d'appels en attente augmente. Comme les administrateurs système n'ont pas connaissance des demandes de changement ou de suppression de numéros erronés, les listes de diffusion comportent souvent un nombre important de numéros de fax erronés, qui génèrent à leur tour des problèmes d'efficacité de transmission.
Rapport signal/bruit (SNR)	Lorsqu'il y a trop de parasites sur les lignes téléphoniques, les taux d'erreur deviennent intolérables et les appels sont interrompus. Plus le rapport signal/bruit d'un télécopieur est élevé, plus il peut tolérer de bruit (et donc moins il y a d'appels interrompus). Les rapports signal/bruit des cartes fax intelligentes sont beaucoup plus élevés que ceux des modems fax Classe 1 et 2.	Aux USA, les modems à faible SNR sont considérés comme générant de 5 à 20% d'échecs des appels de fax destinés à l'étranger.

Source : Davidson Consulting, Burbank, CA, 1996

Alourdissez-vous inutilement votre facture de téléphone fax ?



Sur la plupart des anciens fax sans mémoire, la transmission du code décrivant une ligne de balayage est plus rapide que le déplacement de la tête d'impression sur la page. D'où l'intérêt de l'ajout de données de synchronisation, ou bit-stuffing, technique qui consiste à insérer des données supplémentaires dans le code pour que les parties mécaniques du fax récepteur restent synchronisées. Si le fax émetteur ne peut pas les ajouter, l'appel est interrompu. Pour ajouter ces données, la meilleure solution consiste à les insérer de manière dynamique, à la volée, par l'intermédiaire d'un microprocesseur intégré. L'appel n'est prolongé que lorsque l'ajout de ces données est nécessaire, et ce, uniquement de la durée nécessaire. L'autre solution consiste à pré-insérer des données de synchronisation dans chaque ligne à transmettre mais, dans ce cas, la durée de chaque appel est plus longue et le nombre de bits insérés est supérieur au nombre de bits nécessaires. En supposant que 10 à 25% seulement de la base de fax installés à l'échelle mondiale demande véritablement l'ajout de données de synchronisation, le pré-stockage prolonge inutilement de 75 à 90% près de 40% des appels.

Anatomie d'un appel de téléphone fax

L'examen des différents composants d'un appel de téléphone fax met en évidence de nombreuses facettes de la différence entre les types de modems :

- ✓ **Conversion des documents** : les fichiers informatiques doivent être convertis de leur format d'origine en format fax G/3 (c'est-à-dire en fichiers TIFF). La conversion des documents demande de 10 à 20 fois plus de temps de traitement que la gestion de l'appel du téléphone fax lui-même. Les modems fax Classes 1 et 2 se déchargent sur le PC de la conversion des documents – qui est le principal goulot d'étranglement de tout système de fax sur ordinateur. Cette solution soit diminue considérablement le volume de trafic qu'un serveur de fax peut prendre en charge, soit empêche d'utiliser les PC pendant la conversion des documents.

Les cartes fax intelligentes peuvent gérer la conversion des documents à la volée. Comme cette solution ne mobilise pas les ressources des PC, un serveur de fax peut prendre en charge un plus grand nombre d'appels, et les utilisateurs ne sont pas obligés d'attendre devant leur PC la fin de la préparation des appels des téléphones fax. Ces cartes peuvent également supporter les traitements à la volée des images, comme l'incorporation à la volée d'un fond de page et la mise à l'échelle des documents en fonction des caractéristiques des télécopieurs récepteurs (passage du format 21 x 29,7 européen au format japonais B4, par exemple).

- 
- 
- ✓ **Progression (ou non progression) des appels** : la progression des appels implique la détection intelligente des signaux téléphoniques, comme les signaux d'occupation, les tonalités spéciales d'information (SIT) et même les signaux émis par des systèmes téléphoniques partageant des périphériques (fax, répondeurs) et la voix.

Les cadences et les tonalités des signaux d'occupation varient d'un pays à l'autre et sont fonction de leur origine : matériel d'abonné (fax, par exemple) ou réseau téléphonique (occupation momentanée de tous les ports d'un opérateur téléphonique, par exemple). A titre d'exemple de tonalités spéciales d'information, citons les messages, de plus en plus fréquents sur les appels longue distance, informant le demandeur que le code régional de son correspondant a changé. Pour que la progression d'un appel soit considérée comme de bonne qualité, il faut qu'un fax puisse détecter précisément toutes ces différentes tonalités. Par exemple, si un fax confond une tonalité SIT avec un signal d'occupation, il continuera à appeler le même numéro de fax, même si la connexion ne peut pas être établie, avec pour seul résultat une mauvaise utilisation des ressources du serveur de fax. De plus, si le système fax indique à l'administrateur système que la non-transmission n'était due qu'à la présence de signaux d'occupation, et non au changement de numéro de téléphone, le numéro restera généralement inchangé et le fax continuera à tenter de se connecter, mais sans y réussir.

Les meilleures cartes intelligentes supportent la progression des appels sur toute la gamme des signaux émis pour tous les pays dans lesquelles elles sont vendues. Par contre, pratiquement tous les modems fax Classes 1 et 2, et même certaines cartes fax intelligentes, supportent une progression d'appels plus ou moins limitée. Sur les solutions fax d'entrée de gamme, la portée de la progression des appels se limite à reconnaître dans certains cas les signaux d'occupation basés sur la France, et à envoyer par défaut des rapports d'erreur de type « signal d'occupation » ou « appareil non-fax » lorsqu'elles ne parviennent pas à détecter le signal de réponse lui-même.

- ✓ **Etablissement de la communication (handshaking)** : le fax émetteur appelle le fax récepteur et ils échangent des signaux dits « d'établissement de connexion » pour déterminer la vitesse et les méthodes de compression qui seront utilisées par le téléphone fax émetteur. (Notons à cet égard que la connexion est toujours établie à 300 bps, quelle que soit la vitesse à laquelle un modem peut transmettre.) Lorsque, dans les années 70, les fabricants de fax ont introduit des tolérances en millisecondes dans la synchronisation des fax et des téléphones fax, ils étaient loin d'imaginer que les fax sur ordinateur devraient, pour respecter ces exigences de synchronisation, avoir recours à des modems fonctionnant par l'intermédiaire d'interfaces série devant relayer les signaux d'interruption aux microprocesseurs

des PC qui, dans bien des cas, seraient déjà monopolisés par la gestion des opérations exécutées sur l'ordinateur lui-même. Etant conçus en fonction d'impératifs de synchronisation « à la milliseconde », les fax n'ont pratiquement jamais de problèmes de « dépassement de délai d'attente ». Cependant, les modems fax Classe 1 utilisent la puissance de traitement et les architectures de PC pour gérer les routines d'établissement de connexion qui peuvent être interrompues si différents impératifs de synchronisation inférieurs à la seconde ne sont pas respectés. Cela étant, les appareils de Classe 1 connaîtront toujours de forts pourcentages d'interruption des appels dus à des conditions de dépassement de délai d'attente. Les microprocesseurs des cartes fax intelligentes éliminent totalement ce problème.



- ✓ **Transmission des pages** : une fois la connexion établie, chaque page est transmise à la vitesse maximale (entre 2,4 et 14,4 Kbs) que les deux modems fax peuvent supporter. Bien que les trois types d'interfaces fax comportent des modèles pouvant fonctionner à 14,4 Kbs, de nombreux utilisateurs ignorent que d'autres facteurs, dont la compression de données et l'ajout de données de synchronisation, peuvent avoir un plus grand impact sur la diminution de la facture des téléphones-fax que la vitesse réelle de transmission.

Prenons les trois niveaux de compression normalisée de fax : à 9,6 Kbs, avec une page de test, la compression MH (Modified Huffman), qui est la meilleure que les modems Classe 1 et 2 puissent offrir, supporte une vitesse de transmission de 30 secondes par page, alors que les méthodes de compression MR (Modified Read) et MMR (Modified Modified Read) qu'offrent les fax autonomes et les cartes fax intelligentes supportent respectivement des vitesses de transmission de 20 et de 10 secondes par page (soit de 33% à 67% supérieures).

La composition de la base installée à l'échelle mondiale utilisée pour recevoir des fax explique partiellement pourquoi une compression sophistiquée permet une telle diminution du coût des transmissions. Pour Davidson Consulting, près de 10% seulement des fax peuvent transmettre à 14,4 Kbs (bien que ce type d'appareils puisse traiter de gros volumes et génère de 25 à 30% du trafic fax global), alors que près de 70% – qui génèrent près de 85% de tout le trafic fax – supportent la compression MR ou MMR. Cela étant, ces quelque 30% d'économie provenant de la transmission à 14,4 Kbs ne sont réalisés, en moyenne, que sur un appel sur 3 ou 4. Les 30% d'économie offerts par la méthode MR par rapport à la méthode MH peuvent être exploités dans 8 ou 9 appels sur 10. Bien qu'il soit possible d'incorporer dans le logiciel une compression sophistiquée destinée à être utilisée avec les modems fax Classes 1 et 2, comme la conversion de documents, le résultat final fait apparaître une diminution majeure des performances sur le PC serveur. L'impact de la compression et les autres effets sur la durée des appels des téléphones fax sont regroupés sur le Tableau 2.

<i>Tableau 2</i> <i>Facteurs conditionnant la vitesse de transmission des fax</i>		
Facteur	Explication	Impact
Vitesse de transmission	A l'heure actuelle, les fax les plus rapides transmettent à 14,4 Kbs, soit à une vitesse de 50% supérieure aux fax à 9,6 Kbs qui génèrent de 70 à 75% de l'ensemble du trafic mondial des fax. En général, en 1996, un appel sur 3 ou 4 pourrait transmettre à 14,4 Kbs.	Economie de 33% de la partie transmission de page des appels fax dans environ 1 appel sur 3 ou 4.
Compression	En moyenne, à 9,6 Kbs, les vitesses supportées sont de 30 secondes par page pour MH, de 20 secondes par page pour MR et de 10 secondes par page pour MMR. Les modems fax Classes 1 et 2 ne supportent que la compression MH. En général, les cartes fax intelligentes supportent à la fois MR et MMR. 85% du trafic fax utilise MR ou MMR.	Avec MR, économie de 33% sur près de 60% de tous les appels. Avec MMR, économie de 50% sur 25% de plus des appels.
Ajout de données de synchronisation	10 à 25% des fax installés nécessitent l'ajout de données de synchronisation. Lorsqu'il est exécuté à la volée, cet ajout n'est effectué qu'en cas de besoin, et dans la mesure nécessaire. Lorsque les fax doivent pré-stocker des données de synchronisation (tous les modems Classe 1 et certains modems Classe 2), ils ajoutent à chaque appel davantage de données de synchronisation que nécessaire.	Le pré-stockage des données de synchronisation peut augmenter de 40% la durée de 75 à 90% de tous les appels.
Rapport signal/bruit (SNR)	Plus les modems transmettent rapidement, plus leur tolérance aux bruits des lignes téléphoniques est faible. Lorsque les bruits des lignes téléphoniques sont très forts pour que la transmission s'effectue à la vitesse maximum, les fax passent à des vitesses inférieures pour que les appels puissent être transmis, mais de 10 à 400% plus lentement. Plus le SNR est élevé, moins ce passage à des vitesses inférieures est nécessaire. Le SNR des cartes fax intelligentes est généralement beaucoup plus élevé que celui des modems fax Classe 1 et 2.	Les modems ayant un faible SNR augmentent généralement les factures de téléphone fax de 10 à 40% (ou davantage, s'il y a beaucoup d'appels à l'étranger).
Etablissement de connexion et resynchronisation	Lorsque l'établissement de la connexion et la resynchronisation ne s'effectuent pas correctement, les appels des téléphones fax durent généralement plus longtemps que nécessaire, car certains processus doivent être répétés.	Les problèmes d'établissement de connexion et de resynchronisation peuvent augmenter les factures de téléphone fax de 5 à 15%.

Source : Davidson Consulting, Burbank, CA, 1996

- 
- 
- ✓ **Resynchronisation** : après chaque transmission de page, les deux appareils se resynchronisent et, lorsque cette opération est terminée, transmettent une autre page (puis se resynchronisent), transmettent une autre page et ainsi de suite, jusqu'au transfert total du fax. En raison essentiellement de leurs structures relatives de coûts et de la qualité résultante des composants utilisés, les cartes fax intelligentes utilisent des modems qui envoient des signaux plus forts que les modems Classe 1 et 2, et gèrent ainsi mieux les bruits sur les lignes téléphoniques (c'est-à-dire supportent un rapport signal-bruit plus élevé). En matière de resynchronisation, force est de constater que les échecs de resynchronisation sont rares avec les cartes fax intelligentes, et beaucoup plus fréquents avec les modems fax d'entrée de gamme.

En résumé, les cartes fax intelligentes offrent des économies à de nombreux niveaux : la qualité de la compression diminue les temps de transmission de la plupart des appels, l'ajout de données de synchronisation à la volée évite de prolonger sans raison la durée de transmission, la qualité des signaux et de la numérotation augmente le nombre d'appels de fax transmis avec succès dès la première tentative, et ne doivent donc pas être retransmis.

Le pouvoir de l'argent

Bien que les chiffres ci-dessus prouvent à l'évidence que les cartes fax intelligentes offrent des performances bien supérieures à celles des modems fax/données Classes 1 et 2, cette conclusion n'est intéressante que si le coût de cette augmentation des performances se justifie sur le plan financier. En d'autres termes, comme les modèles Classe 1 et 2 coûtent généralement de 700 à 2 000 Frs par unité et les cartes fax intelligentes de 3 500 à 7 000 Frs par port, les 2 500 à 6 000 Frs de différence doivent être compensés par une diminution des coûts d'utilisation. Pour illustrer ce concept, nous avons mis au point un modèle de retour sur investissement basé sur les hypothèses suivantes :

- ✓ La différence de coût avec une carte fax intelligente est au maximum de 6 300 Frs pour un modem fax Classe 1, et de 5 000 Frs pour et un modem Classe 2 (avec ajout à la volée de données de synchronisation).
- ✓ Un port est utilisé pour envoyer chaque jour, 260 jours par an, 40 fax de 4 pages – ce qui représente un volume moyen.
- ✓ Sur les 40 fax transmis chaque jour, 10 le sont en local (0,20 Fr la minute), 25 sont des fax nationaux (1 Fr la minute en moyenne) et 5 sont destinés à l'étranger (2 Frs la minute en moyenne).

- ✓ Les schémas de trafic retenus pour ce modèle sont inférieurs aux estimations de répartition des matériels exposées plus avant dans cette brochure ; ainsi, les hypothèses des pourcentages de fax transmis à différentes vitesses et avec différentes méthodes de compression sont quantifiées de manière suivante : 1) 90% à 9,6 Kbs et 10% à 14,4 Kbs, pour la vitesse de transmission (au lieu de notre estimation réelle de 25% à 30% à 14,4) et 2) 30% MH, 60% MR et 10% MMR pour le support de compression (au lieu des estimations ci-dessus selon lesquelles la combinaison MR+MMR représentait 85% du total).
- ✓ Contrairement aux modems Classe 2 et aux cartes fax intelligentes, les modems fax Classe 1 n'ajoutent pas de données de synchronisation à la volée (opération qui, dans 75% des cas, n'est pas nécessaire).
- ✓ Tous les autres facteurs, rapport signal/bruit compris, prolongent inutilement l'établissement de la connexion et la resynchronisation ; la tentative de réexpédition des fax ajoute 10% à la durée des appels Classe 1 et 5% à la durée des appels Classe 2, ce qui nous semble un minimum.

Sur cette base, comme l'indique le Tableau 3, les cartes fax intelligentes s'amortissent en moins d'un an et, sur une durée de vie de 5 ans, permettent d'économiser 46 800 Frs sur le coût total de propriété des modems Classe 1, et 26 635 Frs sur celui des modems Classe 2. Ces économies sont chiffrées par port, pour un volume moyen, et ne tiennent pas compte des éléments suivants :

- ✓ **Economies de serveur :** Les modems fax Classe 1 supportent un port par PC et un seul. Un point, c'est tout. Si vous avez besoin de deux ports, vous devez acheter un autre PC. Les modems Classe 2, en raison de la surcharge associée à la conversion des documents, peuvent repousser la limite de puissance de traitement du serveur PC de 2 à 4 ports. Les cartes fax intelligentes, elles, supportent jusqu'à 96 ports par serveur. Conclusion : au-delà de 2 à 4 ports, au coût des ports de Classe 2 peut venir insidieusement s'ajouter le coût d'achat de PC supplémentaires.
- ✓ **Augmentation des possibilités offertes par la transmission à 14,4 Kbs :** lorsqu'un fax transmet à un grand nombre de cartes fax intelligentes ou de fax fonctionnant à 14,4 Kbs, les solutions basées sur les cartes fax intelligentes assurent des économies plus importantes, car elles permettent de coupler la vitesse de 14,4 Kbs à une compression MMR (environ 7 secondes par page), alors que les modems Classe 1 et 2 ne peuvent que transmettre à 14,4 Kbps avec compression MH (environ 20 secondes par page). Même à 14,4 Kbs, les modems fax Classe 1 et 2 triplent le temps de transmission d'une page.

En fait, si nous modifions les hypothèses de notre modèle de retour sur investissement pour tenir compte de nos prévisions de niveaux réels d'utilisation à 14,4 Kbs (25 à 30%) et d'utilisation de méthodes de compression (MH 15%, MR 60% et

<i>Tableau 3</i>				
<i>Retour sur investissement des cartes fax intelligentes</i>				
	1 an		5 ans	
	Facture téléphonique	Economie carte fax intelligente ¹	Facture téléphonique	Economie carte fax intelligente ¹
Modems Classe 1	28 860 Frs	4 320 Frs	144 300 Frs	48 800 Frs
Modems Classe 2	24 567 Frs	1 327 Frs	122 835 Frs	26 635 Frs
Cartes fax intelligentes	18 240 Frs	—	91 100 Frs	—

1. Economies après soustraction de la différence de prix d'achat Source : Davidson Consulting, Burbank, CA, 1996

MMR 25%) par rapport au support de compression (au lieu des prévisions ci-dessus, selon lesquelles la combinaison MR et MMR était, au total, de 85%), les économies offertes par les cartes fax intelligentes seraient de 15 à 20% supérieures à celles quantifiées dans le Tableau 3.

- ✓ **Réduction du coût de transmission à l'étranger** : le coût des communications avec l'étranger étant encore plus élevé, les économies réalisées par l'utilisation d'une carte fax intelligente, dans l'hypothèse d'un envoi de plus d'un fax sur 8 à l'étranger, sont supérieures à celles indiquées par le Tableau 3 ci-dessus.
- ✓ **Impondérables** : avec les cartes fax intelligentes, le suivi et la gestion des retransmissions demandent moins de temps. Comme les fax à base de cartes fax intelligentes sont utilisés plus longtemps et par davantage de gens, la productivité augmente et les problèmes liés aux envois en nombre diminuent.

Comment acheter des cartes fax intelligentes

Les différents facteurs à prendre en compte avant d'acheter des cartes fax intelligentes sont énumérés ci-dessous :

- ✓ **Compatibilité** : les cartes doivent être compatibles avec les systèmes d'exploitation des serveurs, les applicatifs fax (fax LAN, fax à la demande, etc.), les méthodes de conversion imprimante/fax, les installations téléphoniques en réseau (par exemple, analog loop start, T1, RNIS). Le support du système d'exploitation étendu peut être capital pour éviter une obsolescence prématurée

du système. Le support des lignes T1 (et des lignes RNIS, essentiellement en Europe et au Japon) peut être fondamental au niveau de l'importance des économies substantielles offertes par ces lignes téléphoniques à haut débit.

- ✓ **Vitesse de transmission** : il serait bon que les cartes supportent la transmission à 14,4 Bps, les compressions MR, MMR et MH ainsi que l'ajout de bits de synchronisation et la conversion des documents à la volée sur la carte. Si possible, tester ou déterminer de toute autre manière le débit relatif des différentes cartes fax intelligentes du marché, car le débit réel peut être fonction d'un certain nombre de facteurs, au niveau tant logiciel que matériel.
- ✓ **Progression des appels** : les cartes devront offrir une progression d'appels très efficace pour un maximum de types de signaux et de pays. Chercher à savoir dans quelle proportion la mauvaise qualité de la progression de l'appel diminue le rendement total d'un serveur fax et contamine les carnets d'adresses et les listes de diffusion est un exercice extrêmement instructif.
- ✓ **Charge de l'ordinateur** : tester, ou déterminer par tout autre moyen, la charge relative imposée aux PC serveurs, et s'intéresser notamment aux rapports entre la progression du niveau de charge et l'ajout de ports à un serveur.
- ✓ **Traitement des images** : le fax offre-t-il une gestion sophistiquée et flexible des fichiers graphiques ? Par exemple, accepte-t-il les documents grands formats et l'ajout de fonds de page à la volée ? Peut-il assurer la transmission de fichiers TIFF standard (Type F), et notamment ne pas dépendre des formats PCX/DCX, qui peuvent générer des fichiers beaucoup plus volumineux que les fichiers TIFF et multiplier par un facteur compris entre deux et dix la durée des appels ? Lorsqu'il est utilisé en réception, le fax peut-il convertir à la volée les fax reçus en format MH ou MR en format MMR, plus facile à stocker et à traiter.
- ✓ **Automatisation du traitement des fax reçus** : dans les environnements fax LAN, tenir compte de l'intérêt que présente l'utilisation des cartes pouvant rerouter automatiquement les fax reçus. Bien qu'il puisse être intéressant que le fax supporte une technologie comme le standard IUT T.33 pour le sous-adressage (réacheminement automatique des fax transmis par des appareils compatibles T.33, malheureusement inexistant avant la mi-1996), le véritable problème est le support de la SDA (Sélection Directe à l'Arrivée). En règle générale, la Sélection Directe à l'Arrivée est le seul type de routage interne qui soit utilisable sur tous les fax, où qu'ils se trouvent dans le monde, qui fonctionne dans tous les cas, que les fax aient été transmis par composition manuelle ou en automatique, qui n'implique pas l'ajout, à l'émission, d'une commande ou d'un code supplémentaire, et qui n'oblige pas à chaque fois le destinataire à ouvrir chaque fichier reçu sur son ordinateur, identifier visuellement le destinataire, et lui déposer son fax dans sa boîte

aux lettres. Lorsque la SDA demande des lignes téléphoniques spéciales (parfois incorporées dans l'auto-commutateur), l'implémentation de la SDA sur les machines fax évite au moins à l'entreprise d'acheter des unités à la SDA externe. En dehors de la France, certains pays offrent parfois des services équivalant à la SDA (RNIS et ISDN, par exemple) mais la mise en œuvre de routages internes viables et transparents demande généralement le support du RNIS. Là aussi, avoir RNIS sur la carte fax évite l'achat d'unités externes.

- ✓ **Programmabilité** : l'API fournie avec la carte fax intelligente doit être puissante, fiable, facile à utiliser et offrir une compatibilité ascendante et descendante avec les autres cartes proposées par le fabricant (et avec les logiciels qui tournent sur les cartes). Bien qu'il existe une interface de programmation fax *de facto*, appelée CAS, elle est désormais périmée et n'offre d'intérêt que pour le support des applications antérieures par des cartes fax intelligentes de pointe. Comme l'API est la « fenêtre » logicielle permettant d'accéder aux fonctionnalités matérielles de la carte, il est indispensable qu'elle soit adaptée à l'utilisation prévue.
- ✓ **Modification, correction et évolutivité des programmes** : il doit être possible de modifier, de corriger et de mettre à niveau certains fonctionnalités des cartes fax avec une relative facilité, c'est-à-dire en téléchargeant le code et en l'utilisant pour mettre à jour les fonctionnalités basées sur le protocole DSP.
- ✓ **Facilité d'intégration** : la carte fax intelligente s'intègre-t-elle facilement dans d'autres systèmes, essentiellement sur ceux basés sur le téléphone ? La voix et le fax peuvent-ils cohabiter sur une même carte ? La carte supporte-t-elle les interfaces d'intégration d'organismes certificateurs comme ViaFax de France Télécom et les architectures de demain, de type MVIP et SCSSA ? Supporte-t-elle toutes les fonctions de type sous-adressage T.33 et SDA, ainsi que le transfert de fichiers binaires T.434.
- ✓ **Agréments pour utilisation à l'étranger** : lorsque les cartes fax intelligentes doivent être utilisées à l'étranger, les fabricants doivent obligatoirement avoir l'agrément des autorités compétentes de chacun des pays concernés et plus précisément pour chaque pays, l'approbation de chaque modèle de fax.
- ✓ **Service clients** : quel type de service le fabricant offre-t-il, avant et après l'installation de la carte ? Fournit-il une documentation de qualité ? Peut-il travailler en étroite collaboration avec l'éditeur de logiciels et les autres acteurs, et notamment les intégrateurs systèmes ?

En définitive, les cartes fax intelligentes doivent permettre le développement d'applications souples et puissantes et, une fois mises en place, assurer un processus de transmission fiable et transparent, à un prix compétitif.