

## **PRÉSENTATION DES DIFFÉRENTS RÉSEAUX LOCAUX DU MARCHÉ**

**Michel CARTEREAU**

On trouvera ci-après une présentation synthétique des principaux réseaux actuellement commercialisés, dans le cadre d'une installation de quelques dizaines de micro-ordinateurs au maximum, dans un contexte d'enseignement. La première partie présente les équipements matériels (cartes d'interfaces et câblage) composant physiquement un réseau local. La seconde partie détaille les logiciels associés qui gèrent le partage de ressources ou assurent des services de communication complémentaires (messageries, supervision de postes etc.).

### **CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES**

Du point de vue physique, les différents types de réseaux se répartissent essentiellement dans quelques techniques de transmission normalisées : CSMA/CD (norme ISO 8802.3), jeton sur bus (norme ISO 8802.4), anneau à jeton (norme ISO 8802.5). CSMA/CA est une technique proche de CSMA/CD mais non normalisée. Les topologies varient entre le bus (connexion sur un câble unique), l'anneau étoilé (connexion à des unités de raccordement interconnectées en anneau) ou l'étoile (connexion à des unités de raccordement interconnectées en arborescence). Outre l'achat d'une carte d'interface, il faut aussi prévoir le câblage : les câbles (la paire torsadée téléphonique est la plus économique), les prises (certains connecteurs sont relativement coûteux) et des unités de raccordement (indispensables dans certains réseaux). De plus certaines installations nécessitent une véritable mise à la terre de l'alimentation électrique et un savoir-faire particulier (cas du coaxial rigide et de la paire torsadée blindée). Les débits indiqués correspondent à une vitesse de transmission maximale, les protocoles de communication réduisent notablement la vitesse réelle de transfert d'information (surtout en cas d'activités simultanées de plusieurs stations).

Réseau	Type	Débit	Câble	Prix moyen	
				PC	HT de la carte Macintosh
Starlan (1 base 5)	CSMA/CD	1 Mb/s	paire torsadée	2 800	-
Starlan	CSMA/CD	10 Mb/s	paire torsadée	3 000	-
Ethernet (10 base 5)	CSMA/CD	10 Mb/s	coaxial rigide	2 000	2 000
Ethernet (10 base 2)	CSMA/CD	10 Mb/s	coaxial fin	2 000	2 000
Ethernet (10 base T)	CSMA/CD	10 Mb/s	paire torsadée	3 000	-
Anneau à jeton	jeton	4 Mb/s	paire torsadée	5 300	6 900
Anneau à jeton	jeton	16 Mb/s	paire torsadée	6 500	-
Localtalk	CSMA/CA	230 Kb/s	paire torsadée	2 200	0
Flashtalk	CSMA/CA	770 Kb/s	Paire torsadée	1 850	1 550
Arcnet	jeton sur bus	2,5 Mb/s	coaxial fin	1 700	-
Dlink-DN	CSMA/CD	1 Mb/s	paire torsadée	1 700	-
Dlink-DX	CSMA/CA	2,5 Mb/s	paire torsadée	2 000	-

Figure 1 : Caractéristiques des principaux réseaux physiques

## PRINCIPAUX LOGICIELS DE GESTION

Les gestionnaires de réseaux locaux offrent essentiellement la possibilité de définir et gérer des serveurs. Cela correspond à une station privilégiée qui met à la disposition d'autres stations clientes des ressources : fichiers ou imprimantes mises en partage. L'accès à ces ressources est réalisé par un logiciel ajouté au système d'exploitation de la station cliente, de manière transparente pour l'utilisateur. Une station peut utiliser un ensemble de ressources fournies par un ou plusieurs serveurs.

Le serveur est dit dédié quand le micro-ordinateur associé ne peut pas être utilisé en dehors des commandes d'administration du serveur. Cependant, il peut devenir rapidement nécessaire de dédier un serveur en fonction du nombre de stations actives et de la charge induite. Certains logiciels assurent le partage de périphériques complémentaires

Michel CARTEREAU LE BULLETIN DE L'EPI

à l'imprimante (modems, traceurs entre autres) s'ils sont connectés sur une liaison en série ou en parallèle. Le développement d'applications s'effectue essentiellement à l'aide d'une interface de programmation *de facto* standard : Netbios (*Network Basic Input-Output System*).

La normalisation en cours au niveau international, caractérisée par le modèle OSI (*Open System Interconnection*, interconnexion des systèmes ouverts), concerne essentiellement la partie matérielle des réseaux locaux et les interconnexions de différents réseaux.

### **MS-Net**

Développé par Microsoft en 1983, il a été repris par différents constructeurs : 3 Com (3 Plus), IBM (PC Lan), Olivetti (Olinet Lan) notamment. Il assure le partage de ressources (répertoires et imprimantes) avec attribution de droits d'accès (lecture-écriture ou lecture seule) et la gestion de files d'attente d'impression (jusqu'à cinq imprimantes) sur un serveur non dédié. Il fonctionne avec le système MS-Dos à partir de la version n° 3 et fournit une interface de programmation au niveau de Netbios.

### **Lan Manager**

Lan Manager constitue le successeur de MS-Net développé par Microsoft sur la base du système d'exploitation OS/2 en 1988. Compatible avec ce dernier, il fournit des services plus complets d'administration d'un serveur et de nombreuses interfaces de programmation. Il comprend notamment l'identification des usagers par un nom et un mot de passe (encrypté lors de l'enregistrement), une protection renforcée des ressources avec droits d'accès (dont l'exécution sans possibilité de copier) et mot de passe, la mise en partage de périphériques variés (dont les modems et traceurs) et l'exécution à distance de logiciels. Le serveur doit être un micro-ordinateur à base de processeur Intel 80286 ou 80386 avec au minimum 3 méga-octets de mémoire vive et OS/2. Une station cliente peut fonctionner avec MS-Dos, OS/2 ou Unix. Lan Manager supporte de nombreuses cartes de réseau : anneau à jeton d'IBM, Arcnet, Starlan, Ethernet etc. Il a été notamment adapté par 3 Com (3+ Open) et IBM (Lan Server). 3 Com propose avec 3+ Open un système élaboré de messagerie (3+ Mail) et l'accès au réseau local via une ligne téléphonique (3+ Remote). La nouvelle version, Lan Manager 2.0, est désormais distribuée par Microsoft.

## Netware

Ce produit de Novell couvre 50 % des installations de réseaux locaux. C'est un véritable système d'exploitation de réseau qui gère un serveur, indépendamment du système d'exploitation de la machine. Il offre un nombre important de services avec des points forts en performances au niveau des accès aux disques et en gestion des usagers (mot de passe, plages horaires d'utilisation, durée de vie, comptabilité de l'utilisation des ressources etc.). Le système assure la mise en partage de périphériques, l'interconnexion de plusieurs réseaux et il s'adapte à la plupart des cartes de réseaux (Arcnet, anneau à jeton, Localtalk, Starlan, Ethernet etc.). Une importante bibliothèque d'interfaces de programmation est disponible. La version Netware 286 n° 2.15 s'exécute sur un micro-ordinateur avec le micro-processeur Intel 80286 ou 80386 avec un minimum de 2 méga-octets de mémoire vive, tandis que la dernière version Netware 386 n°3.1 nécessite un micro-processeur Intel 80386. Netbios peut être utilisé par simulation.

Différents logiciels complémentaires fonctionnent avec les systèmes MS-Net, Lan manager ou Netware. On peut citer des messageries : CC-Mail, Express-Way, et des logiciels de prise de contrôle d'un poste à distance : Net Remote et Lan Assist.

## Appletalk

Appletalk est intégré aux Macintosh d'Apple en version de base avec le câblage Localtalk. Il assure un service minimal de partage d'une imprimante au laser Apple reliée au réseau local. Afin de fournir un réel service d'impression partagée avec la gestion de file d'attente, le logiciel « Appleshare, serveur d'impression » permet de gérer jusqu'à 5 imprimantes à partir d'un Macintosh (modèle II, SE, Plus ou 512K/800) dédié à cette fonction. Le logiciel « Appleshare, serveur de fichiers » transforme un Macintosh (modèle II, SE, Plus avec au moins 2 méga-octets de mémoire vive) en serveur de fichiers avec une gestion de droits d'accès.

Appletalk supporte aussi les réseaux Ethertalk (Ethernet) et Tokentalk (anneau à jeton). De plus, il existe une version d'Appleshare pour compatible PC sous MS-Dos (« Appleshare PC »), qui fournit un accès aux ressources mises en partage sur Appletalk (imprimante et fichiers), à partir de MS-Dos. Le poste PC peut être relié aux Macintosh, par Localtalk (il existe une carte d'interface *ad hoc*), Ethernet ou l'anneau à jeton d'IBM (dans sa version à 4 Mb/s).

Il existe un logiciel, Timbuktu qui permet de prendre la main à distance sur une station du réseau. Plusieurs messageries à boîtes aux lettres sont disponibles : Microsoft Mail ; Quickmail 2 distribuée par P-Ingénierie. Un petit logiciel de messagerie en temps réel, Broadcast, est diffusé gratuitement avec Appletalk.

## **Tops**

Tops (version n° 3 distribuée par La Commande électronique) se distingue par sa capacité à gérer un parc mixte de Macintosh, de postes PC (sous MS-Dos actuellement) et de stations de travail Sun (c'est un produit d'une filiale de Sun). C'est un logiciel simple à mettre en oeuvre, d'emploi facile et qui ne nécessite pas de serveurs dédiés. Il assure le partage de fichiers (avec un éventuel mot de passe), la gestion de spoule d'impression (avec traduction dans le langage Postscript sous MS-Dos) et facilite l'échange de fichiers entre systèmes différents (par un utilitaire, Maalinkplus, de conversion de texte et de graphique). Une messagerie électronique, Inbox, complète l'ensemble. Le logiciel s'appuie sur les systèmes de câblage d'Apple.

## **Dlink**

L'appellation Dlink recouvre toute une gamme de produits matériels et logiciels pour réseaux locaux de la société Datex, distribuée en France par la société ID-Bit. Au niveau physique, il existe un ensemble varié de cartes d'interfaces pour des réseaux de type Ethernet, Arcnet, ou plus économiques (débit de 1 ou 2,5 méga-bits par seconde sur paire torsadée téléphonique). Au niveau du logiciel de gestion du réseau, le choix est proposé entre un produit de bas de gamme facile à mettre en oeuvre, Dlink, et le logiciel Lan Smart aux fonctionnalités plus évoluées, similaires à MS-Net et supportant Netbios. Ces deux systèmes comprennent une messagerie instantanée, un utilitaire de téléconférence entre quatre usagers au maximum, Chat, et en option, une messagerie à boîte aux lettres, Electronic Mail et un logiciel de supervision d'écrans, Screen Monitor.

Le logiciel Electronic Mail permet de gérer des boîtes aux lettres avec une protection par mot de passe, fournit un éditeur de messages, récupère des textes préenregistrés, réalise des envois programmés à l'avance et gère des groupes de correspondants.

A l'aide de Screen Monitor activé sur un poste serveur, il est possible de visualiser l'écran d'un autre poste, d'examiner tour à tour un

groupe d'écrans, de rediffuser un écran particulier vers d'autres écrans ou d'intervenir à distance sur un autre poste. Le logiciel sait gérer les principaux modes d'affichage graphique, il occupe 15 kilo-octets de mémoire en résidence. Il est compatible avec d'autres logiciels de réseaux tels Netware ou MS-Net.

Le coût des logiciels de gestion dépend du nombre de postes sur le réseau local. Il faut en effet soit acquérir un exemplaire du logiciel pour chaque poste, soit choisir un logiciel vendu pour un nombre (limité ou non) de stations.

Logiciel	Netbios	Serveur dédié	Partage de fichiers	Partage de imprim.	Taille enK-octets périph.	Taille enK-octets client	Taille enK-octets serveur	Cartes supportées
D-link	non	non	non	oui	non	56	142	Dlink
Lan Smart	oui	non	oui	oui	oui	66	140	Dlink
PC Lan	oui	non	oui	oui	non	61	190	IBM
3+ Open <sup>1</sup>	oui	non	oui	oui	oui	25	-	plusieurs
Lan Server	oui	non	oui	oui	oui	61	-	IBM
Netware 286 <sup>1</sup>	oui	non	oui	oui	oui	45	-	plusieurs
Appletalk	non	non	non	oui	non	0	-	Apple
Appleshare fichiers	non	oui	oui	non	non	0	-	Apple
Appleshare imprimante	non	oui	non	oui	non	0	-	Apple
Tops (Macintosh)	non	non	oui	oui	non	150	214	Apple
Tops (PC)	non	non	oui	oui	non	168	300	Apple

<sup>1</sup> : il existe des versions avec un nombre limité d'usagers à prix réduit.

Figure 2 : Comparaison des principaux logiciels de gestion de réseaux

Michel CARTEREAU

Assistant en informatique

INA-PG informatique

16, rue Claude-Bernard - 75005 PARIS

**ADRESSES**

*APPLE COMPUTER FRANCE* - ZA Courtaboeuf - 12, avenue de l'Océanie - B.P. 131 - 91956 Les Ulis Cedex - Tél. : (1) 69 86 34 00

*IBM FRANCE* - 5, place Vendôme - 75001 Paris - Tél. : (1) 49 05 70 00

*ID-BIT* - B.P. 143. - 143, route de Longueron - 89303 Joigny cedex - Tél. : (16) 86 91 44 16 ou (1) 46 92 34 28 à Infomat (La Défense)

*LA COMMANDE ÉLECTRONIQUE* - B.P. 62 - Douains - 27120 Pacy sur Eure. - Tél. : (16) 32 64 63 62 ou (1) 45 77 31 82 à Paris.

*MICROSOFT* - 12 avenue du Québec - ZA de Courtaboeuf - 91957 Les Ulis cédex - Tél : (1) 69 46 61 36.

*NOVELL* - 33, quai de Dion Bouton - 92814 Puteaux cedex - Tél. : (1) 47 75 09 09

*OLIVETTI OFFICE FRANCE* - La Défense 9 - rue de l'ancien marché - 92047 Paris la Défense cedex 69 - Tél. : (1) 49 06 71 11

*3 COM* - ZA de Courtaboeuf - Immeuble des Aigrins - 27, avenue de la Baltique - B.P. 609 - 91945 Les Ulis cedex - Tél. : (1) 69 86 68 00

*Nota Bene* : ce texte est extrait d'une étude réalisée dans le cadre d'un travail de thèse sur les réseaux locaux en EAO : *l'utilisation des réseaux locaux dans un contexte éducatif en France*, Michel Cartereau, rapport n°90-36 du laboratoire Masi - Institut Blaise Pascal - Université Paris VI - juillet 1990.