

De la Magnétographie aux Serveurs d'impression

Introduction :

Ce court document veut montrer que si l'innovation qu'a été la technologie d'impression magnétographique a été fondamentale et importante, il a fallu d'autres innovations complémentaires pour arriver à développer des produits commercialisables, innovants et attractifs pour nos clients, à savoir des imprimantes très rapides et des systèmes d'impression.

Ces innovations complémentaires se situent dans tous les domaines :

- Au niveau mécanique en général avec en particulier la manipulation du papier à des vitesses de plus en plus grandes,
- Au niveau de l'électronique : La densité et la vitesse d'impression ont représenté en permanence un véritable défi pour obtenir les performances toujours croissantes permises par la technologie magnétographique,
- Egalement au niveau informatique avec les serveurs ou systèmes d'impression.

Ce document traite uniquement de ces deux derniers domaines : électronique et informatique.

Idée de base :

La technologie d'impression magnétographique a été dès le départ la technologie qui allait permettre de franchir le mur des 1600 à 2000 lpm (lignes par minutes) des imprimantes à impact. Mais cette technologie avait un autre potentiel que d'augmenter simplement la vitesse d'impression.

La nouveauté la plus importante est en effet la notion d'adressabilité au point (dot). Les imprimantes à impact type PR71 (des années 70) ne permettaient d'imprimer qu'un seul set de caractères (48 ou 64) prédéfinis sur un support mécanique. L'adressabilité au point (dot) allait permettre d'imprimer bien d'autres choses : Set de caractères étendu (256 caractères de la norme ASCII jusqu'aux polices de caractères asiatiques), polices de caractères de toutes tailles, objets graphiques, objets géométriques, images, etc.

Pour cela, il a fallu un certain nombre d'innovations supplémentaires traitées ici sous les trois aspects suivants :

- Protocole d'impression,
- Notion de Serveur d'impression ou Système d'impression,
- Contrôleurs des imprimantes.

1. Protocole d'impression :

A l'époque des imprimantes à impact type PR71, celles-ci étaient directement connectées en liaison directe sur les ordinateurs centraux et cette connexion se faisait à l'aide d'un protocole 'Mode Ligne' qui consistait simplement en l'envoi des lignes de caractères à imprimer (160 caractères maximum) suivies des quantités de sauts permettant de gérer l'avance du papier.

Pour pouvoir tirer parti des fonctionnalités évoquées ci-dessus apportées par l'adressabilité au point, nous avons dû inventer un nouveau protocole de présentation des données à imprimer.

Il existait à cette époque (début des années 80) certains langages tel Postscript que nous aurions pu utilisés, mais ces langages très riches en fonctionnalités et entièrement graphiques n'étaient pas appropriés pour les vitesses élevées qu'apportaient les imprimantes non impact.

Alors, il a fallu innover et nous avons créé un nouveau langage ou protocole de présentation de données. Bull Périphériques à Belfort a ainsi créé le protocole SDP (Standard Device Protocol) avec une caractéristique différente d'un langage comme Postscript qui lui est un langage de description de pages. Ce protocole SDP est en effet un protocole de description de documents (et non de pages), ce qui permet d'introduire une notion d'environnement d'impression du document, cet environnement comprenant toutes les ressources nécessaires à l'impression du document : Polices de caractères, fonds de feuilles, fonds de pages, logos, Ce protocole est aussi un langage structuré en différents niveaux : Document, séquences de pages, pages, pavés de différents types : Texte, graphiques, images, ..., avec à chaque niveaux des attributs hiérarchisés (tels que points d'ancrage des objets, rotation des objets, type de rendu graphique, etc.

Histoire de ce protocole :

Création du protocole SDP en 1982, 1983. Ce protocole aurait pu devenir un protocole standard de l'industrie de l'impression haute vitesse, car à cette époque le groupe Bull avait une place importante dans les instances de normalisation internationale, mais à partir de la création de NIPSON (1991), cela n'a pas été poursuivi et au final, c'est le protocole d'IBM : IPDS, créé à peu près à la même époque qui s'est imposé comme standard du marché. A partir des années 90, les serveurs d'impression et imprimantes NIPSON intégreront dès lors les deux protocoles.

2. Serveur d'impression ou Système d'impression :

L'utilisation de ce nouveau protocole aurait nécessité de modifier le logiciel des systèmes centraux, puisque ce sont eux qui fournissent les données à imprimer, mais cela ne s'est pas fait immédiatement et n'était pas envisagé dans les années 80 par les développeurs des systèmes centraux qui avait adopté une attitude attentiste face à ces nouvelles technologies d'impression.

D'où l'idée d'une nouvelle innovation qu'est le **Serveur d'impression** : Un ordinateur permettant de faire l'intermédiaire entre le système central fournissant les données à imprimer en protocole 'Mode Ligne' et les imprimantes non impact acceptant le protocole SDP. Cet ordinateur allait permettre d'enrichir les données à l'aide d'outils logiciels spécialement développés : Outils de design pour la mise en feuilles et la mise en pages,

outils de création de ressources : fonds de pages, fonds de feuilles, logos, etc ..., outils de création de polices de caractères, composeur, etc. Ainsi le serveur d'impression composé d'un ordinateur spécialisé associé à une ou plusieurs imprimantes allait permettre de décentraliser la fonction d'impression dans des centres spécialisés, l'accès aux données à imprimer des systèmes centraux se faisant à travers les réseaux informatiques qui se développaient à cette époque. Voir figure 1.

Plusieurs générations de serveurs d'impression ont été développées par BULL, puis NIPSON :

Une première génération construite autour d'un système Mini 6, puis DPS6 (mini ordinateurs de la gamme BULL) appelée M9060.

Une deuxième génération fin des années 80, début des années 90 construite autour des nouveaux systèmes UNIX de la gamme BULL SPS9, DPX ou IBM AIX avec une nouvelle génération de logiciel appelé Openpage.

L'augmentation de la puissance des ordinateurs de type PC a permis de créer une troisième génération toujours avec l'architecture logiciel Openpage et sur système d'exploitation Unix SCO et Windows NT4 ou 2000.

La quatrième génération dans les années 2005 construite sur des serveurs de type PC sous Windows XP, etc... appelée Varypress PrintServer correspond à un recentrage des serveurs d'impression sur les standards du marché et a permis par exemple d'avoir des serveurs d'impression dédiés à l'impression de livres. De nouvelles fonctions d'amélioration de la qualité d'impression ont été développées sur cette nouvelle génération : Il s'agit essentiellement d'algorithmes de traitement des caractères et surtout des images (photos) permettant de compenser les défauts inhérents à la technologie magnétographique.

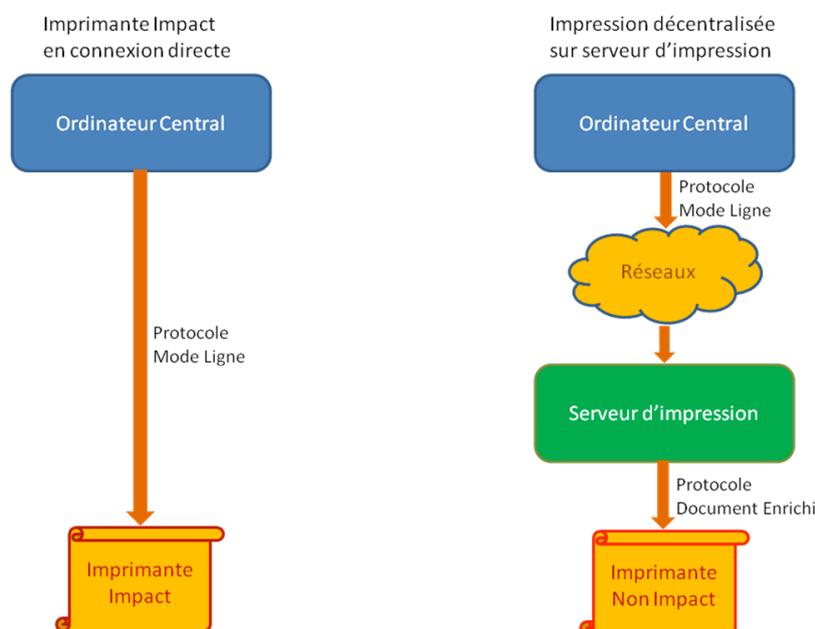


Figure 1 : Notion de Serveur d'impression

3. Contrôleurs des imprimantes :

Une première remarque importante : Lors de la création du protocole SDP, nous avons essayé au maximum de ne pas tenir compte de la difficulté de réalisation qu'impliquait les fonctionnalités de ce protocole, de manière à ce que celui-ci soit le plus complet et le plus cohérent possible.

Les composants électroniques de l'époque (années 80) en particulier les mémoires et les microprocesseurs représentaient des limites importantes tant en coût qu'en performance et cela a été un véritable défi que de réaliser le premier contrôleur des imprimantes non impact.

Il a fallu plusieurs itérations avant d'obtenir la bonne architecture de ce contrôleur : Répartition du traitement entre 2 microprocesseurs et une partie matériel composée d'automates spécialisés pour traiter les fonctions élémentaires les plus gourmandes en performances.

Ainsi les premières générations de contrôleurs ne permettaient pas de traiter toutes les fonctions prévues dans le protocole, ou certaines fonctions étaient traitées avec des limitations telles que par exemple des limitations de nombre ou de taille d'objets.

Quatre générations de contrôleurs ont été développées :

Chaque génération a permis d'augmenter la puissance de traitement en utilisant à chaque fois les microprocesseurs les plus performants du moment, des quantités de mémoires de plus en plus importantes, et des composants électroniques programmables permettant la réalisation d'automates de traitement de fonctions très sophistiqués. Toutes ces évolutions ont permis de dépasser les limitations évoquées précédemment et de traiter intégralement toutes les fonctions des protocoles SDP ou IPDS.

Ces évolutions ont également permis de suivre les évolutions de la technologie :

- Le passage de 240 dpi à 600 dpi a nécessité une multiplication par 5 des performances de certaines fonctions,
- L'augmentation de la vitesse d'impression de 90 ppm (pages par minute) en 1984 à 1800 ppm pour les machines recto-verso les plus récentes a nécessité une multiplication par 20 des performances d'autres fonctions,
- Pour certaines fonctions liées à la fois à la densité d'impression et à la vitesse, cela a nécessité une multiplication par 100 des performances.