

CHAPITRE

9

LES PÉRIPHÉRIQUES

I- Introduction :

II- Les périphériques d'entrée-sortie :

III- Les périphériques de stockage :

IV- Architectures et procédures d'entrées/sorties :

I- Introduction :

Un périphérique est un organe complémentaire de l'unité centrale destiné à fonctionner en relation avec celle-ci pour permettre le stockage, l'introduction de données, de programmes et la sortie des résultats.

On distingue deux types de périphériques :

- Les périphériques **d'entrée-sortie** destinés à permettre les échanges homme / machine ou environnement / machine.
- Les périphériques **de stockage** qui servent à stocker les informations de façon permanente.

II- Les périphériques d'entrée-sortie :

Dans les ordinateurs de type PC, on trouve les périphériques d'E/S standard suivants :

- Le clavier: Périphérique d'entrée ayant pour rôle d'entrer les données vers l'UCT moyennant son unité d'entrée standard.
- L'imprimante : Périphérique de sortie ayant pour rôle d'afficher les données sur papier venant de l'UCT moyennant son unité d'entrée sortie standard.
- L'écran : Périphérique de sortie ayant pour rôle d'afficher les données, sur le moniteur, venant de l'UCT moyennant son unité de sortie standard (carte VGA).

Les connecteurs qui connectent le périphérique avec ses unités d'E/S portent des noms standards. A titre d'exemple les connecteurs nommés LPT1 et LPT2 pour l'imprimante et les connecteurs COM1 et COM2 pour la souris.

Il existe d'autres périphériques permettant d'étendre les possibilités de la machine à savoir :

- Les périphériques de pointage : souris, tablettes graphiques.
- Les périphériques d'acquisition et de restitution du son : haut-parleur, microphone.
- Les périphériques d'acquisition et de restitution d'image : scanner, appareil photo.

III-Les périphériques de stockage :

Les périphériques de stockage servent à supporter des données, des textes pour les enregistrer pendant un temps préétabli. A ces périphériques, on attribue souvent le nom *mémoires de masse* vue la grande quantité d'informations qu'ils contiennent.

Selon leur organisation physique, on peut distinguer :

- Les supports magnétiques : bandes magnétiques, disques durs, disques amovibles, disques souples (disquettes).
- Les supports optiques : disques optiques.

IV- Architectures et procédures d'entrées/sorties :

L'unité centrale communique avec les unités périphériques par l'intermédiaire du sous-système d'entrée/sortie. Il existe une grande variété d'architectures. En effet, une opération d'entrée sortie nécessite l'exécution d'une instruction d'E/S dans le CPU qui décide de l'instant et de la nature de l'échange en établissant une liaison directe avec le périphérique ou en choisissant un organe autonome pour la gestion de l'échange à savoir le canal d'entrée/sortie ou l'accès direct à la mémoire (DMA : Direct Memory Access).

Dans le cas de la liaison directe entre CPU et périphérique, le processeur se trouve bloqué pendant toute la durée de l'échange : ce qui mène à un gaspillage du temps. Une technique résolvant ce problème se base sur la suspension du programme d'exécution le temps d'un cycle mémoire, ce qui permet aux unités périphériques de voler de temps en temps au CPU cette durée considérée d'effet négligeable sur le temps d'exécution. Cette technique (*vol-de-cycle*) est réalisée avec les DMA et les canaux.

1. Accès direct à la mémoire (DMA) :

Le DMA est utilisé dans les mini-ordinateurs, il peut être connecté entre un contrôleur de périphérique et le bus mémoire ,permettant au périphérique d'accéder à la mémoire sans passer par le CPU .Le DMA passe en priorité par rapport au CPU en cas de demande simultanée d'accès à la mémoire.

Il se charge entièrement du transfert d'un bloc de données, en terminant, il signale au processeur la fin de l'opération. Le DMA ne se charge pas de vérifier si les informations ont été transmises correctement, c'est à la charge du contrôleur de périphérique de s'occuper des

erreurs qui peuvent avoir lieu. Dans la technique du vol-de-cycle, le DMA intervient dans les cycles mémoires pendant le transfert.

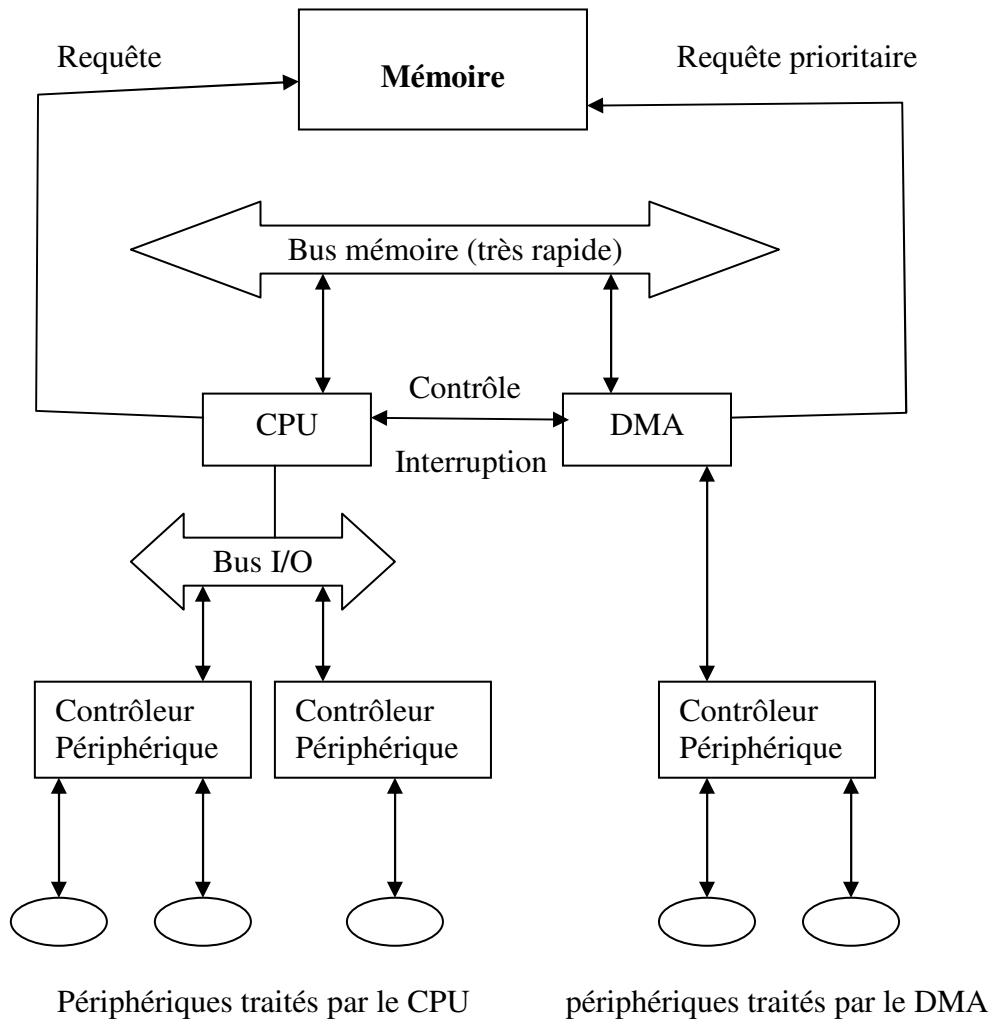


Figure 15 : Exemple d'accès par DMA

2. Canaux d'entrée /sortie :

Pour permettre à plusieurs périphériques de travailler simultanément et d'échanger des grands volumes de données, tout en gardant les performances de systèmes, on utilise les canaux d'entrées sorties qui sont des véritables processeurs spécialisés pouvant exécuter des programmes d'E/S.

Les canaux sont plus performants que les DMA. Ils sont programmables et ont un accès prioritaire à la mémoire par la technique du vol-de-cycle. En plus ils s'occupent de vérifier l'intégrité des informations échangées. Il existe trois types de canal :

- ***Le canal sélecteur :***

Adapté aux échanges avec des unités rapides, telles les unités de disques.

- ***Le canal multiplexé :***

Adapté pour les unités périphériques à faible débit, se basant sur le partage des canaux multiplexés en sous-canaux rattachés aux différentes unités travaillant par tranche de temps. On distingue :

- ***Le canal multiplexé par bytes :***

Chaque sous-canal est activé à tour de rôle pour le transfert d'un octet.

- ***Le canal multiplexé par blocs :***

Les tranches de temps sont utilisées pour échanger des blocs d'octets.

Dans un échange en mode canal, plusieurs organes de l'ordinateur entrent en jeu notamment le CPU, la mémoire centrale, le canal, le contrôleur et son périphérique. En présence de plusieurs canaux fonctionnant en parallèles, un énorme trafic de données apparaît entre la mémoire et les unités périphériques, pendant que le CPU s'occupe du traitement des informations.

3. Contrôleur de périphérique:

Chaque unité périphérique doit être reliée à un bus ou à un canal par l'intermédiaire d'une électronique appropriée. Le rôle de cette unité appelée contrôleur est d'adapter la diversité des périphériques (débit, temps de réponse, format des données) à une interface commune, obéissant aux normes adoptées par le constructeur.

Cette unité assume un certain nombre important de tâches, visant à décharger le canal ou tout autre dispositif d'échange. Elle s'occupe de façon autonome des commandes détaillées de chaque périphérique, de gestion des incidents et de la détection des erreurs.

Les cartes d'extensions et les bus d'interface possèdent un contrôleur intégré à la carte. On cite à titre d'exemple :

Le bus d'interface SCSI (Small Computer System Interface) : un bus d'entrée/sorties parallèle utilisé comme interface standard entre ordinateurs et périphériques. Il permet de connecter en parallèle jusqu'à 8 unités physiques. Selon la vitesse du transfert supportée, on distingue les *Fast SCSI* (10 Mbytes/s) et les *Wide SCSI* (40 Mbytes/s).

L'évolution du bus parallèle SCSI mène à *SCSI-3* un bus série, pouvant utiliser la fibre optique et une vitesse de transfert qui balance entre 51Mbits/s et 1 Gbits/s. A la différence à une interface parallèle, l'interface série ne permet de transférer qu'un seul bit à la fois.