

## Sommaire

De quoi parle-t-on ?	6.3
Les IRQ.	6.3
Le DMA	6.3
Les adresses E/S	6.4
Utilisation des IRQ	6.5
Utilisation des canaux DMA	6.6
Utilisation des adresses d'E/S	6.7
Gestion des ressources système	6.8

# IRQ et autres DMA

## En résumé !

Avec tous ces périphériques dans votre machine, il faut bien que votre système y retrouve ces petits. Pour éviter de trop se mélanger, les IRQ et canaux DMA sont là (ce sont les ressources système).

On regrette tout de même le manque d'évolution de ces ressources système (le nombre de ressources n'a pas évolué depuis l'apparition du processeur 286).

## De quoi parle-t-on ?

Chaque élément composant le PC doit pouvoir communiquer avec le processeur et la mémoire vive. Des ressources attribuées au système permettent aux différents périphériques cette communication. L'ajout d'un nouvel élément (carte graphique, carte son ....) va utiliser des ressources système (qui sont bien évidemment limitées). Plusieurs types de ressources système sont utilisées par bon nombre de périphériques, les *IRQ* (Interrupt Request Query ou demande d'interruption), le *DMA* (Direct Memory Access ou accès direct à la mémoire) et les *adresses E/S* (entrée / sortie).

## Les IRQ.

Les *IRQ* sont des signaux envoyés par les périphériques sur un circuit spécialisé : le *PIC* (Programmable Interrupt Controller ou contrôleur d'interruption programmable). Le PIC informe alors le processeur qu'un périphérique est prêt à envoyer ou recevoir des informations. Le processeur va interrompre le traitement en cours pour gérer cette demande. Après avoir répondu à la demande du périphérique, le processeur reprend son activité là où il l'avait laissée.

- 1 Les IRQ matérielles sont au nombre de 16. Certaines sont déjà utilisées par le système (voir *tableau page 6.5*). Le nombre d'IRQ ne vient pas du hasard. Au départ sur les premiers PC (du type 8086), il n'y avait qu'un seul circuit PIC capable de gérer 8 interruptions. A partir des PC de type 286, un deuxième PIC a été ajouté, lui aussi capable de gérer 8 interruptions. Donc je vous laisse faire le calcul, et  $8 + 8$  égale 16 ... merveilleux non ! Pour compliquer un peu, seulement 15 interruptions sont disponibles. Comment ça ? Encore un bug de calcul ! Mais non, pour une fois, il y a une logique. Les deux circuits PIC sont mis en cascade, c'est à dire que la sortie du deuxième PIC est reliée sur une des entrées du premier PIC (qui est donc inutilisable pour les autres périphériques). On se demande pourquoi personne n'a encore pensé à continuer d'étendre le nombre d'IRQ en suivant ce principe. Vous verrez avec le temps que 15 IRQ, et bien, c'est parfois un peu juste.

## Le DMA

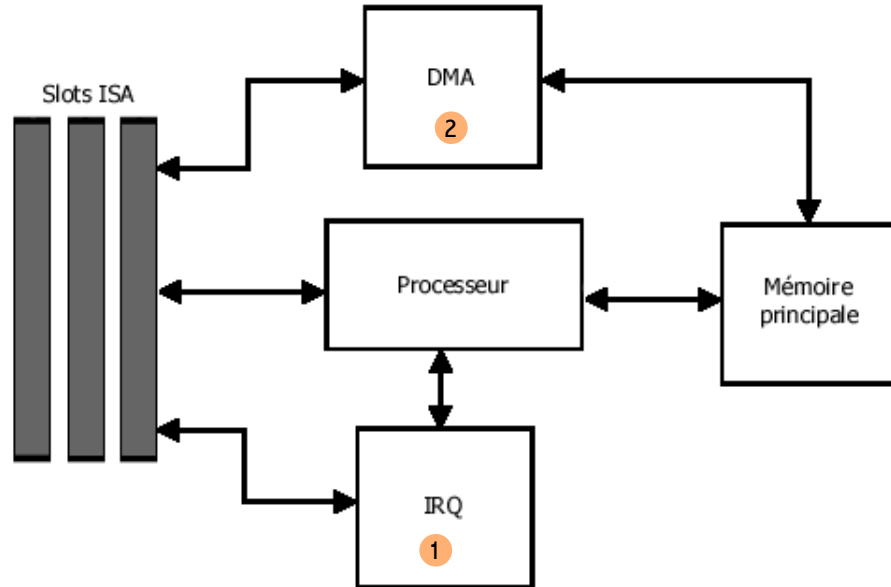
- 2 Le DMA est utilisé par des périphériques de communication ayant besoin de forts débits (comme une carte son, un contrôleur SCSI, ...). Comme son nom l'indique, il permet aux périphériques d'accéder à la mémoire sans passer par le microprocesseur

# IRQ et autres DMA

(qui peut continuer de faire autre chose pendant ce temps). Comme pour les circuits gérant les interruptions, sur les premiers PC, il n'y avait qu'un circuit permettant de gérer 4 canaux DMA. Avec les PC de type 286 un deuxième circuit a été ajouté, en cascade avec le premier. Si vous avez bien suivi la partie sur les IRQ, vous aurez compris que le nombre de canaux disponible est de ... 7 (voir *tableau page 6.6*).

## Les adresses E/S

- 3 Comme vous avez une adresse, les cartes de votre PC pour être identifiables possèdent aussi une adresse. Cela permet au système d'envoyer des données à un périphérique spécifique. Les adresses d'E/S utilisent une plage mémoire de 64 Ko, ce qui permet de voir venir.



## Utilisation des IRQ

Le tableau suivant vous présente l'utilisation standard des IRQ dans un PC. Elles sont classées par ordre de priorité (de la moins importante à la plus importante). La colonne *Slot* correspond au fait que l'IRQ est disponible pour un périphérique externe connectable dans un slot ISA.

IRQ	Fonction standard	Slot	Type
0	Horloge système	Non	
1	Contrôleur clavier	Non	
2	Cascade	Non	
8	Horloge temps réel	Non	
9	Disponible (IRQ2)	Oui	8/16 bits
10	Disponible	Oui	16 bits
11	Disponible	Oui	16 bits
12	Disponible	Oui	16 bits
13	Coprocasseur	Non	
14	IDE primaire	Oui	16 bits
15	IDE secondaire	Oui	16 bits
3	Port série (com2)	Oui	8/16 bits
4	Port série (com1)	Oui	8/16 bits
5	Port parallèle 2	Oui	8/16 bits
6	Disquettes	Oui	8/16 bits
7	Port parallèle 1	Oui	8/16 bits

**Carton rouge**

**Pourquoi toujours autant peu d'IRQ ?**

## Utilisation des canaux DMA

Le tableau suivant vous présente l'utilisation standard des canaux DMA dans un PC. La colonne *Slot* correspond au fait que le canal DMA est disponible pour un périphérique externe connectable dans un slot ISA.

DMA	Fonction standard	Slot de bus	Type de carte
0	Disponible	Oui	16 bits
1	Disponible	Oui	8/16 bits
2	Disquettes	Oui	8/16 bits
3	Disponible	Oui	8/16 bits
4	Cascade	Non	
5	Disponible	Oui	16 bits
6	Disponible	Oui	16 bits
7	Disponible	Oui	16 bits

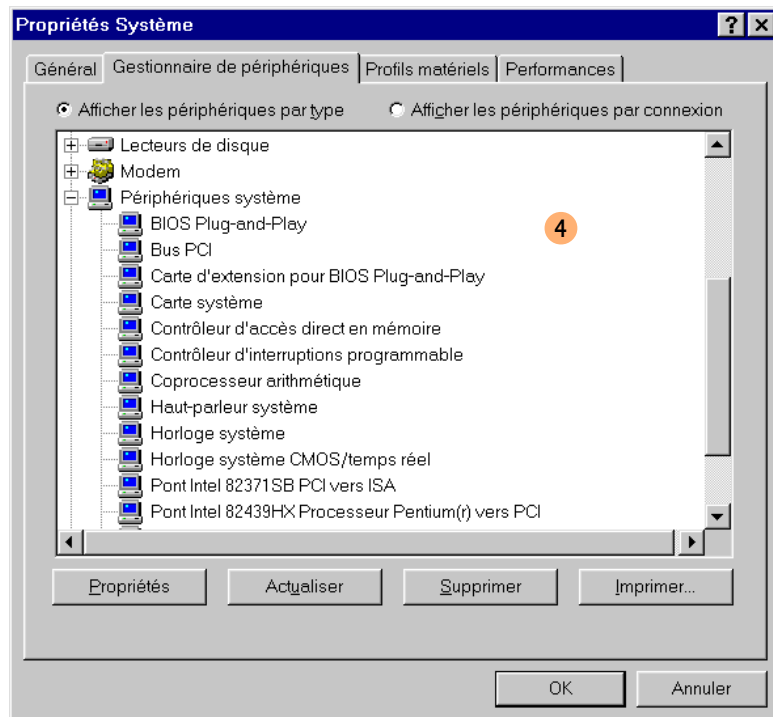
## Utilisation des adresses d'E/S

Le tableau suivant vous présente l'utilisation standard des adresses d'entrée / sortie dans un PC. Les adresses sont notées en hexadécimal (base 16).

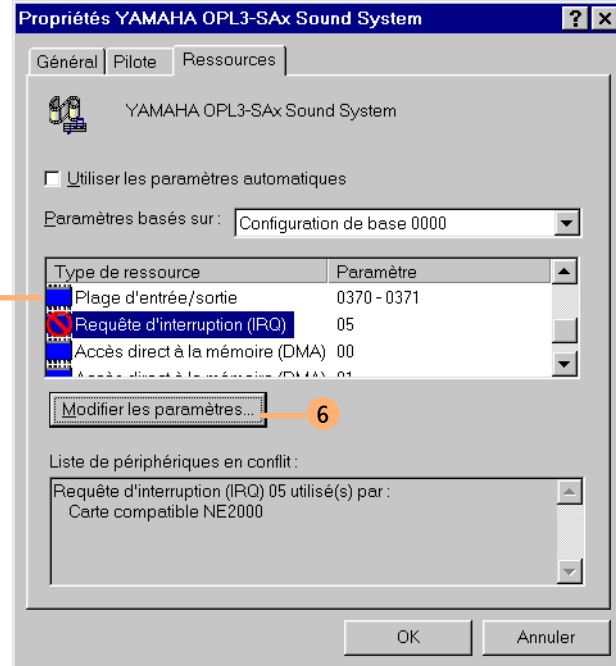
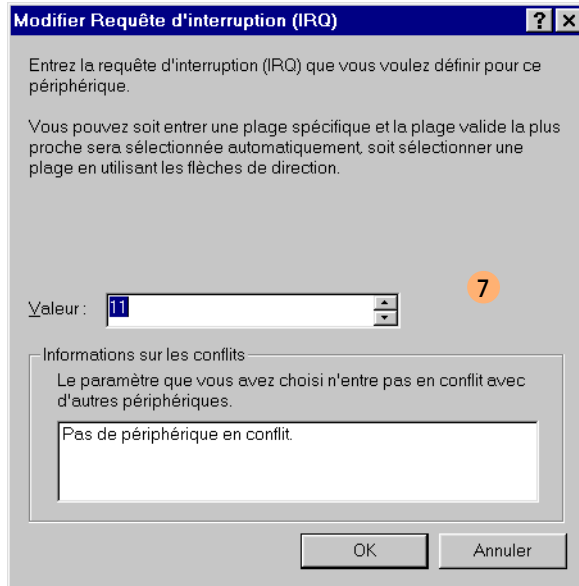
Port	Adresse
COM2	2F8h
COM4	2E8h
LPT2	378h
COM1	3F8h
COM3	3E8h
LPT1	3BCh
LPT3	278h

## Gestion des ressources système

- 4 Grâce aux fonctions Plug and Play de votre système d'exploitation préféré (Windows 9x), vous pouvez visualiser et même modifier les différentes ressources système sans ouvrir votre PC (pour le périphériques Plug and Play bien sûr). Faites un clic droit sur le *Poste de travail* et choisissez *Propriétés*. Dans l'onglet *Gestionnaire de périphériques*, si un périphérique est en conflit avec un autre, une croix rouge vous signale le fautif. Double cliquez sur le périphérique pour lequel vous voulez modifier les ressources système.



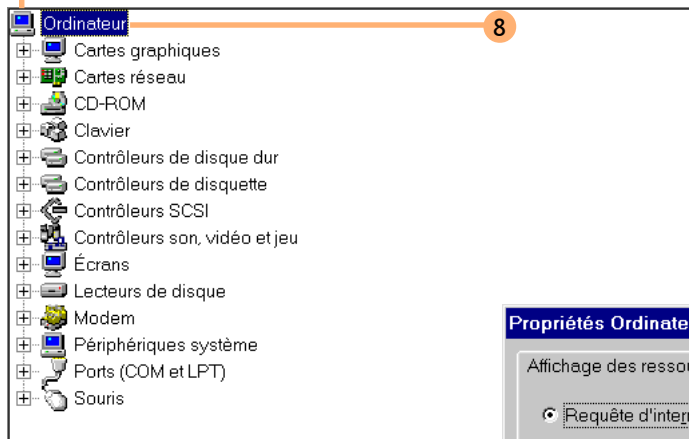
- Ici, la carte son est en conflit avec une carte réseau. Une même IRQ est attribuée aux deux périphériques. Comme la carte réseau n'est pas Plug and Play il est plus facile de changer l'IRQ de la carte son, cela vous évitera une séance de démontage. Pour pouvoir modifier les différents paramètres désactivez la case *Utiliser les paramètres automatiques*.
- Cliquez ensuite sur le bouton *Modifier les paramètres*.



- Modifiez ensuite la valeur incriminée jusqu'à trouver une valeur qui ne pose pas de problème. Cela a l'air plutôt facile comme ça, mais quand vous commencez à avoir beaucoup de périphériques, il vous faudra vous creuser un peu la tête.



- 8 Pour ne pas chercher à tâtons des valeurs ne posant pas de problème, vous pouvez lister auparavant la liste de toutes les ressources système utilisées sur votre machine. Dans l'onglet *Gestionnaire de périphériques*, double cliquez sur l'icône *Ordinateur*.



- 9 La liste des ressources utilisées s'affiche il ne vous reste plus qu'à choisir la catégorie qui vous intéresse.

9

