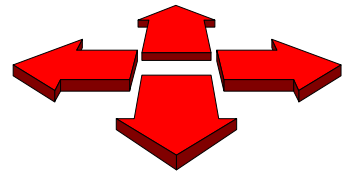


ISTA AZILAL

Le BIOS et ses réglages PC Hardware

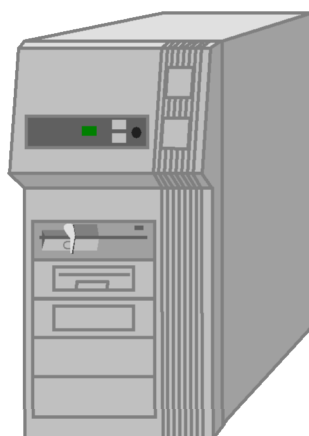


LAAFOU MOHAMED

SOMMAIRE



1	INTRODUCTION.....	3
2	OPTIMISATION ET PARAMETRAGE.....	4
2.1	LA SHADOWS RAM.	5
2.2	REGLAGES DES "WAIT STATES" POUR L'ACCES A LA RAM.	5
2.3	REGLAGES DE LA FREQUENCE DE TRAVAIL DU BUS ISA.	6
3	MISE A JOUR DU BIOS.....	6
4	IDENTIFICATION D'UNE CARTE MERE.....	6
5	BIOS PLUG AND PLAY/PCI.....	7
5.1	INTRODUCTION.	7
5.2	DESCRIPTION DU FONCTIONNEMENT D'UN BIOS PNP.	8
5.3	LES OPTIONS D'UN BIOS PNP.	10
5.4	EXEMPLES DE MENU CONFIGURATION PCI.	10
5.4.1	<i>PCI latency timer</i> :	11
5.4.2	<i>PCI/VGA Palette Snoop</i> :	11
5.4.3	<i>PCI concurrency</i> :	11
5.4.4	<i>PCI IDE 2 nd Channel</i> :	11
5.4.5	<i>CPU to PCI Read Buffer</i> :	11
5.4.6	<i>CPU to PCI Read Burst</i> :	11
5.4.7	<i>PCI to DRAM Buffer</i> :	11
6	MESSAGE D'ERREURS LORS DU DEMARRAGE.....	12
7	ECONOMIE D'ÉNERGIE.....	16
7.1	L'APM.....	16
7.2	L'ACPI.	16
8	VOTRE BIOS EST-IL COMPATIBLE AVEC L'AN 2000.	18



1 Introduction.

Le BIOS¹ est une couche logicielle qui sert d'interface entre les différents circuits électroniques (le hardware) et le système d'exploitation.

Il est stocké dans une mémoire EPROM ou, pour les cartes mères les plus récentes, dans une mémoire FLASH.

La tâche principale du **BIOS** est de fournir un certain nombre de routines² d'entrée/sortie de base pour permettre la communication entre l'unité centrale et les périphériques tels le clavier, les lecteurs de disquettes, l'écran, etc.

Ces routines sont accessibles par le programmeur par l'appel d'interruptions logiciels, de 10H à 1FH.

La deuxième tâche³ du BIOS consiste à lancer le système d'exploitation lors de la mise sous tension après avoir initialisé et vérifié toutes les fonctions de la carte mère. Si le BIOS détecte un problème il le signale soit par l'émission de bips sonores ou par l'affichage d'un message, voir à titre d'exemple le chapitre 6.

Le microprocesseur, lors de la mise sous tension ou lors d'un Reset, exécute le programme qui commence à l'adresse FFFF0 (F000:FFF0). A cette adresse une instruction exécute un saut à une routine dont l'adresse peut varier d'un PC à l'autre, elle réalise par contre sensiblement les mêmes tâches:

- Tester les différentes fonctions du microprocesseur; ses registres et quelques instructions sont testées.
- Tester la ROM BIOS.
- Tester les différents circuits de la carte mère, tels le contrôleur de DMA, le contrôleur d'interruption, les RAM, etc.
- Initialiser la table des vecteurs d'interruption ainsi que les variables du BIOS.
- Tester les périphériques, clavier, lecteur de disquette, etc.
- Rechercher des éventuelles extensions ROM, qui contiennent les programmes de gestion de périphériques tels le contrôleur de disque dur, la carte vidéo (EGA-VGA), une carte réseau, etc.

¹ Basic Input/Output.

² Programmes initialisant et gérant les divers circuits d'interface.

³ Appelée POST (Power-On Self Test)

- Une ROM d'extension doit toujours commencer par les codes 55_H et AA_H. Le BIOS "appelle" ces routines par un CALL FAR, ce qui permet au programme contenu dans cette ROM de rediriger des vecteurs d'interruptions vers ses propres routines.
- Charger le système d'exploitation. C'est le rôle de l'interruption 19_H, appelée lorsque l'on actionne simultanément les touches Alt, Ctrl, Suppr.

Cette routine charge un secteur en RAM qui doit être situé à un emplacement bien précis de la disquette ou du disque dur. Ce secteur contient une routine qui à son tour chargera le reste du système d'exploitation⁴.

Le BIOS est "millésimé", ceci n'est pas sans poser quelques problèmes, par exemple les BIOS antérieurs à l'année 1993 ne peuvent pas gérer les disques IDE de plus de 528 Mo tandis que les BIOS les plus récents le peuvent, pour autant la mise à jour⁵ du BIOS par échange de la ROM BIOS s'avère le plus souvent impossible car les BIOS sont conçus pour une carte mère et des chipsets spécifiques (VIA, INTEL, etc). La seule solution est souvent de changer la carte mère et de récupérer le processeur et la RAM de l'ancienne carte.

Note : Les BIOS présents sur les cartes mères récentes intègrent en plus des fonctions d'économie d'énergie ainsi que des fonctions Plug & play.

2 Optimisation et paramétrage.

Le BIOS n'est pas figé et peut être paramétré⁶ grâce à des menus accessibles⁷ lors du démarrage de l'ordinateur afin d'adapter ses caractéristiques au matériel (type de processeur, vitesse d'horloge, taille de la RAM et son temps d'accès, etc). Ces réglages sont stockés dans une mémoire CMOS sauvegardée⁸ par pile ou batterie, il est à noter qu'un mauvais paramétrage du BIOS peut diminuer de façon significative les performances de l'ordinateur.

Le paramétrage est réalisé le plus souvent grâce à des menus tels :

- STANDARD CMOS SETUP,
- BIOS FEATURES SETUP,
- CHIPSET FEATURES SETUP,
- POWER MANAGEMENT SETUP⁹
- PCI & ONBOARD I/O SETUP¹⁰

Optimiser un BIOS n'est pas une opération facile car les différents réglages possibles font références à des concepts très techniques dont la maîtrise nécessite une très bonne connaissance du fonctionnement interne d'une carte mère ainsi que de ces principaux composants (Microprocesseur, RAM, mémoire cache, chipset, etc.). Toutefois il est possible d'optimiser son BIOS en respectant la règle suivante, **ne modifier qu'une option à la fois**, redémarrer le PC et tester s'il fonctionne correctement¹¹ avant de modifier une autre option.

Il existe plusieurs éditeurs de BIOS dont les principaux sont AMI, Phoenix et Award, ainsi les options proposées ne sont pas forcément les mêmes d'un BIOS à l'autre. Toutefois pour optimiser le fonctionnement d'une carte mère on doit agir sur les mêmes sous ensembles, on retrouve donc d'un BIOS à l'autre les mêmes 'familles' de réglages, les chapitres suivants développent les points essentiels sur lesquels il faut agir pour optimiser le fonctionnement de son PC. Voir les documents BIOS AMI pour 486 et BIOS AWARD pour un Pentium.

⁴ voir le cours sur les mémoire de masse pour plus d'informations

⁵ Les cartes mères récentes sont équipées d'un BIOS en mémoire flash qui est facile à mettre à jour.

⁶ En réalité on programme le fonctionnement du chipset à travers les différents écran du SETUP.

⁷ L'accès se fait grâce à la combinaison de touches.

⁸ La plupart des cartes mères ont un cavalier qui permet de vider la CMOS.

⁹ Sur les PC les plus récents.

¹⁰ Sur les PC 486 (PCI) et Pentium

¹¹ Un paramétrage limite peut entraîner des plantages aléatoires de la machine. Celle-ci même si ses performances ont été améliorées plante de temps en temps. Il faut dans ce cas remettre le paramètre dans son état précédent.

2.1 La Shadows RAM.

La technique de la 'shadow RAM' permet d'améliorer de façon très sensible les performances d'un PC sans aucune difficulté et pratiquement sans risque de 'plantage'. Il faut **donc l'activer systématiquement**, il existe malgré tout certaines cartes d'extension¹² qui ne fonctionnent pas si leur ROM est recopiée en RAM.

Principe de fonctionnement :

le principe de la Shadow memory est celui qui consiste à recopier le contenu des différentes ROM¹³ en mémoire vive afin d'accélérer le temps d'accès aux programmes qui y résident, en effet le temps d'accès d'une RAM dynamique est à peu près trois fois plus rapide que les mémoires mortes, de plus l'accès au RAM se fait en 32 bits tandis que l'accès aux ROM se fait en 8 bits. Enfin la RAM bénéficie de la technique de la mémoire cache.

2.2 Réglages des "Wait states" pour l'accès à la RAM¹⁴.

La mémoire est plus lente que les processeurs actuels; par exemple si l'on prend de la RAM dynamiques avec un temps d'accès de l'ordre de 70 ns, et un processeur travaillant à 33 Mhz¹⁵, ce qui fait un temps de cycle de 30 ns, il faut ralentir le processeur pour qu'il puisse accéder à la RAM, ceci se fait en insérant dans le cycle du microprocesseur des Wait states.

• Cas des machines anciennes à base de 486

La formule¹⁶ suivante permet de calculer le nombre de Wait states nécessaires :

$$(((\text{temps d'accès mémoire } <ns> + 10) * \text{horloge système } <Mhz>) / 1000) - 2$$

exemple : processeur 33 Mhz, RAM 70 ns è 1 wait state

Dans la pratique cela dépend de la carte mère et du chipset, car sur certaines cartes mères des Waits states sont insérés par le hard qui viennent s'ajouter à ceux programmés dans le BIOS et cela est pratiquement impossible à savoir.

• Cas des machines plus récentes qui peuvent travailler en mode Burst (rafale)

Le mode burst permet de transférer des données en RAM en mode "rafale", dans ce mode 4 ou 8 DWORD (mot de 32 bits¹⁷) sont transférés en une seule séquence. Le timing correspondant est représenté sous la forme de quatre chiffres x-y-y-y (par exemple 5-2-2-2), ce qui veut dire que 5 Wait states sont insérés durant le premier accès puis 2 accès pour les trois suivants.

Dans la pratique le x est défini grâce à l'option DRAM R/W Leadoff Timing et les y par l'option DRAM Read Timing, voir le document sur le BIOS AWARD 4.51

Note :

Les BIOS actuels possèdent une option qui permet d'automatiser les principaux réglages d'accès mémoire, bien que pratique ces réglages ne sont pas toujours les plus optimisés. Avec cette option¹⁸, il suffit d'indiquer le temps d'accès de votre RAM (50, 60, 70ns) et le BIOS calcul les autres paramètres.

¹² Ceci est indiqué dans la documentation ou dans un fichier de type readme par le fabricant de la carte d'extension.

¹³ Le BIOS de la carte mère, de la carte vidéo, des cartes d'extension qui en possède (SCSI, etc.)

¹⁴ Voir le document sur les mémoires pour un complément d'informations.

¹⁵ Ici on parle de la fréquence du bus externe du processeur. Par exemple un 486 DX4 120 Mhz accède aux données externe à 33 Mhz, de même, les processeurs Pentium travaillent pour la plupart avec une fréquence externe de 66 Mhz, voir le cours sur les processeurs pour plus d'informations.

¹⁶ Cette formule n'est pas garantie dans tous les cas de figure.

¹⁷ A partir des processeurs Pentium le transfert se fait en mot de 64 bits.

¹⁸ Ne pas oublier de le faire lorsque vous changez les barrettes mémoires sur votre ordinateur.

2.3 Réglages de la fréquence de travail du bus ISA.

Le bus ISA est normalisé pour travailler à 8,33 Mhz. Cette fréquence est obtenue soit à partir du bus système ou soit, pour les cartes mères PCI, à partir de la fréquence de travail de ce dernier.

Note :

La plupart des cartes ISA accepte de fonctionner jusqu'à une fréquence de 12 Mhz.

Dans la pratique ce réglage se présente sous la forme CLK/x ou PCI/x.

Exemple 1 : processeur DX4 (100 Mhz) à fréquence du bus externe 33 Mhz, on devrait mettre CLK/4 à 8,25 Mhz en réalité CLK/3 fonctionne la plupart du temps et offre de bien meilleurs performances pour l'accès aux cartes ISA.

Exemple 2 : processeur Pentium 233 à fréquence du bus externe 66 Mhz, fréquence du bus PCI à 33 Mhz (FREQ. BUS SYST./2) on devrait mettre PCI/4 en réalité PCI/3 fonctionne très bien.

3 Mise à jour du BIOS.

Avant de mettre à jour son BIOS il faut se poser la question suivante : "**Suis-je confronté à un problème qui peut être réglé en mettant à jour le BIOS ?**". Il existe plusieurs bonnes raisons de mettre à jour son BIOS.

La première raison est que le BIOS de votre PC peut comporter des bugs, mais cela est très rare. Le cas le plus fréquent concerne la gestion d'énergie. Par exemple, sur certaines cartes mères, la version 4.50PG du BIOS Award a tendance à éteindre l'écran de façon aléatoire ou à couper l'alimentation du disque alors que celui-ci fonctionne. La version 4.51PG présente sur la majorité des cartes mères récentes, a corrigé ce problème. Généralement, le fabricant du BIOS connaît le problème, et une nouvelle version du BIOS est sans doute déjà disponible sur le Web. **Attention toutefois, c'est sur le site du fabricant de la carte mère que se trouve le fichier, et non sur celui du fabricant du BIOS.** Il n'existe effectivement pas de version générique d'un BIOS AWARD ou AMI, mais des versions adaptées à chaque carte mère en fonction de ses spécificités.

L'autre raison majeure concerne les nouvelles fonctionnalités. Par exemple, certains BIOS, n'offrent pas à l'origine, la possibilité de **booter** le PC depuis un lecteur Zip ou LS120. Si vous disposez d'un support de ce type et que vous voulez l'utiliser au maximum de ses possibilités, une mise à jour du BIOS est alors nécessaire. Plus généralement, si votre BIOS est très ancien, une mise à jour peut offrir un certain nombre d'options et de paramétrages supplémentaires susceptibles de donner une seconde jeunesse à votre PC.

Note :

S'il n'existe pas de mise à jour spécifique du BIOS de votre PC, il est fortement déconseillé d'effectuer une mise à jour provenant d'un autre fabricant de cartes. Par contre il est possible de mettre à jour son BIOS avec un autre éditeur de BIOS. C'est à dire que si vous avez un BIOS AWARD, vous pouvez le remplacer par un MR-BIOS, qui doit bien sur être compatible avec votre carte mère.

4 Identification d'une carte mère.

Pour mettre à jour un BIOS ou pour obtenir des informations auprès de votre revendeur, il faut connaître la marque et le modèle de votre carte mère. Si vous n'avez pas de documentation et que la carte ne porte pas de référence il est possible d'obtenir ces informations en notant le message qui apparaît au bas de l'écran lors de la mise sous tension de l'ordinateur. En effet les

fabricants de BIOS ont inclus un identifiant qui est propre à chaque carte mère. Cet identifiant est une combinaison de lettre et de chiffre¹⁹ qui fournissent :

- le type du chipset utilisé,
- le nom du fabricant de la carte mère,
- la référence de la carte et sa version.

Exemples :

2A69HT5JC-00 : **2A69H** correspond au **chipset** (dans ce cas un 440FX), **T5** indique le **fabricant** de la carte mère (dans ce cas Tyan), **JC** représente le **modèle** (ici Titan Pro 1668 ATX) et **00** représente la **révision** du modèle.

Les différents fabricants de BIOS n'utilisent pas la même codification mais tous affichent un code identifiant, une liste des identifiants est disponibles sur Internet à l'adresse WWW.ping.be/BIOS/numbers.shtml.

Lors des manipulations vous utiliserez les informations de ce document pour identifier votre carte mère.

5 BIOS Plug and Play/PCI.

5.1 Introduction.

Développée par Intel et Microsoft, la technologie Plug and play a pour objectif de faciliter l'ajout de cartes d'extension et de périphériques.

Pour qu'un système soit vraiment Plug & Play, il faut que le BIOS intègre ces fonctions, que les cartes d'extension et les périphériques puissent être identifiés et/ou configurés automatiquement et que le Système d'exploitation soit conçu pour exploiter les informations qui lui sont fournies par le BIOS, actuellement seul Windows 95/98 et OS2 sont Plug & Play. Windows NT 4.0 n'est pas Plug & Play.

Notes : Il existe plusieurs types de cartes d'extension :

- les cartes ISA et VLB traditionnelles appelées "legacy" qui ne sont pas Plug & Play et qui doivent donc, être configurées par l'utilisateur. De plus l'utilisateur doit indiquer au BIOS PnP qu'elles ressources elles utilisent, soit *manuellement au moyen du Setup* ou en utilisant l'utilitaire ICU (MSDOS et Windows 3.x) ou grâce à l'assistant de Windows 95; ceci afin d'éviter qu'il les attribue aux cartes PCI.
- les cartes ISA Plug & Play qui peuvent être configurées par le BIOS, *du moins en théorie*, mais qui dans tout les cas peuvent fournir leurs configurations.
- les cartes PCI qui par définitions sont Plug & Play.
- les cartes Plug & Play PCMCIA (pour les portables).

L'architecture logiciel PnP est composée de quatre éléments :

- **BIOS Plug & Play.**
Un BIOS PnP est capable de détecter et de paramétrer les cartes PnP ISA et les cartes PCI. De plus il fournit des fonctions qui permettent à un programme de configuration (CM ou Windows 95/98) de coordonner son travail avec le BIOS.
- **CM²⁰ (Gestionnaire de configuration).**
Il se présente sous la forme d'un driver MSDOS ou est *intégré dans un OS PnP comme Windows 95/98*. Il peut lui aussi configurer les cartes PnP et PCI. Il peut paramétrer tous les périphériques de type PnP du système. Le gestionnaire de configuration intégré dans

¹⁹ parfois certaines informations sont affichées en claires.

²⁰ Configuration Manager.

Windows 95/98, indique également aux drivers des périphériques les ressources qui leurs sont allouées.

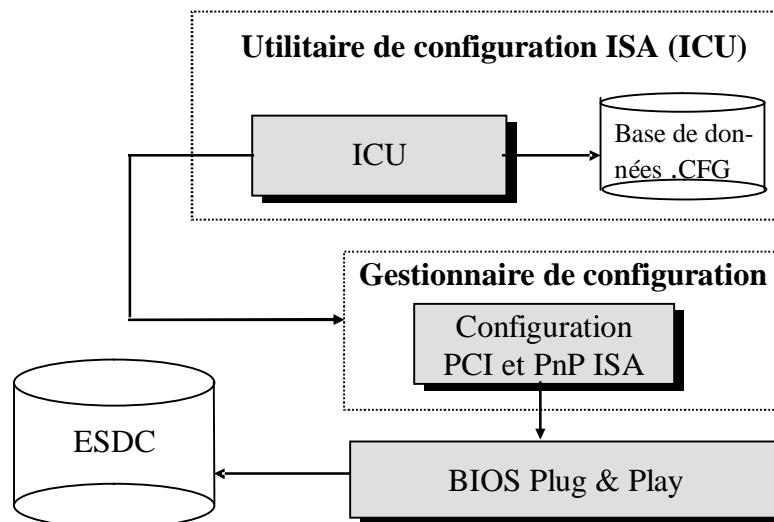
- **ICU²¹ (utilitaire de configuration ISA).**

L'utilitaire de configuration ISA (ICU) développé par Intel, peut être utilisé sur un système non PnP pour permettre à un utilisateur "d'indiquer à l'ESCD" quelles sont les ressources utilisées par les cartes d'extensions ISA "legacy", pour cela il fournit une base de données qui contient les caractéristiques de diverses cartes d'extension. Si une carte est absente de la base de données, l'utilisateur peut indiquer manuellement les ressources qu'elle utilise. Windows 95 propose une variante de ce type de programme à travers son assistant *ajout de périphérique*. Cela prévient tout conflit car le BIOS PnP utilise la base ESCD à chaque fois qu'une carte PnP est ajoutée, pour déterminer quelles sont les ressources disponibles.

- **ESCD²² (base de données).**

C'est une base de données qui est sauvegardée dans une mémoire non volatile où sont enregistrés la configuration de chaque carte d'extension du système ainsi que celle de la carte mère.

Le schéma suivant montre comment ces différents modules travaillent ensemble.



5.2 Description du fonctionnement d'un BIOS PnP.

La procédure d'auto-configuration automatique des cartes PnP s'effectue étape par étape en commençant par les fonctions PnP du BIOS²³ et se termine, si l'OS est PnP, par le programme de configuration inclus dans celui-ci (cas de Windows 95).

Le BIOS initialise et configure les cartes PnP lors du démarrage de la machine. Il procède pour ce faire par étape successives :

- 1) Il bâtie une liste (Ressource MAP) qui contient les ressources disponibles en procédant de la façon suivante :
 - Il détermine qu'elles sont les ressources utilisées par la carte mère, soit en utilisant l'ESCD ou la première fois en utilisant des routines spécialisées incluses dans la ROM BIOS, puis met à jour l'ESCD.

²¹ ISA Configuration Utility.

²² Embedded System Configuration Data.

²³ Si le BIOS inclut des fonctions PnP, dans le cas contraire un OS comme Windows 95 peut paramétrer les cartes PnP grâce à ses fonctions PnP intégrées dans son noyau.

- Puis il examine l'ESCD pour déterminer les ressources²⁴ utilisées par les cartes non PnP.

En fonction de ces opérations il établit sa « Ressource MAP » qui contient à cet instant la liste des ressources qui ne sont ni utilisées par la carte mère ni utilisées par les cartes ISA traditionnelles.

2) Il configure ensuite les cartes ISA PnP :

- Ceci se fait en interrogeant tour à tour les cartes ISA PnP afin de les identifier et de connaître leurs besoins en ressource. Le BIOS attribue à chaque carte détectée un numéro d'identification unique, le CSN²⁵. Ce numéro permet, au programme gestionnaire de configuration qui est inclus dans Windows 95, de savoir quelles sont les cartes qui n'ont pas pu être configurées par le BIOS.
- Quand toutes les cartes ont été identifiées le BIOS les configure les unes après les autres. Si la carte n'a pas d'entrée dans l'ESCD (cas d'une nouvelle carte), il prend la première configuration proposée par la carte et vérifie si elle est disponible en la comparant avec sa table « Ressource MAP », si ces ressources ne sont pas disponibles il essaie la configuration suivante et ainsi de suite jusqu'à la dernière proposition. Dans le cas où aucune des configurations n'est disponible le programme revient en arrière et modifie la configuration des cartes précédentes afin de libérer les ressources nécessaires. Dans le cas où la carte a une entrée dans l'ESCD il utilise la configuration enregistrée, ceci afin d'utiliser toujours les mêmes ressources à chaque démarrage.

3) Après la configuration des cartes ISA PnP, les éventuelles extensions du BIOS (ROM) des cartes ISA et ISA PnP sont détectées par exploration de la mémoire supérieure. Si une ROM est trouvée le BIOS l'initialise.

4) Les cartes PCI sont ensuite détectées et pour chacune d'elles le BIOS détermine leur besoin en ressources. Comme ces cartes sont par définition complètement auto-configurables, elles sont paramétrées. La première fois, en fonction du slot dans lequel elles sont insérées, puis les fois suivantes, en fonction de la configuration qui est mémorisée dans l'ESCD. Si une carte PCI ne peut être configurée une erreur est générée qui pourra être exploitée par le logiciel de configuration (CM) ou Windows95.

5) Ensuite, les éventuelles extensions du BIOS des cartes PCI sont initialisées.

6) Enfin pour terminer, le BIOS met à jour l'ESCD.

Un programme de configuration prend ensuite le relais et intervient lors du lancement du système d'exploitation. Ce type de programme est intégré dans Windows 95 et est en principe capable de paramétrer les cartes PnP qui n'ont pas pu l'être par le BIOS ou dans le cas d'un BIOS non PnP de réaliser toutes les tâches décrites précédemment.

Note : Windows 95 enregistre la configuration de toutes les cartes dans sa base de registre.

²⁴ C'est pourquoi il faut indiquer les ressources utilisées par les cartes ISA non PnP, sinon le BIOS peut attribuer une ressource occupée à une carte PCI.

²⁵ Pour Card Select Number.

5.3 Les options d'un BIOS PnP.

On trouve généralement les mêmes options Plug & Play d'un BIOS à l'autre :

Configure Mode

- USE Setup utility (défaut)
- Use ICU

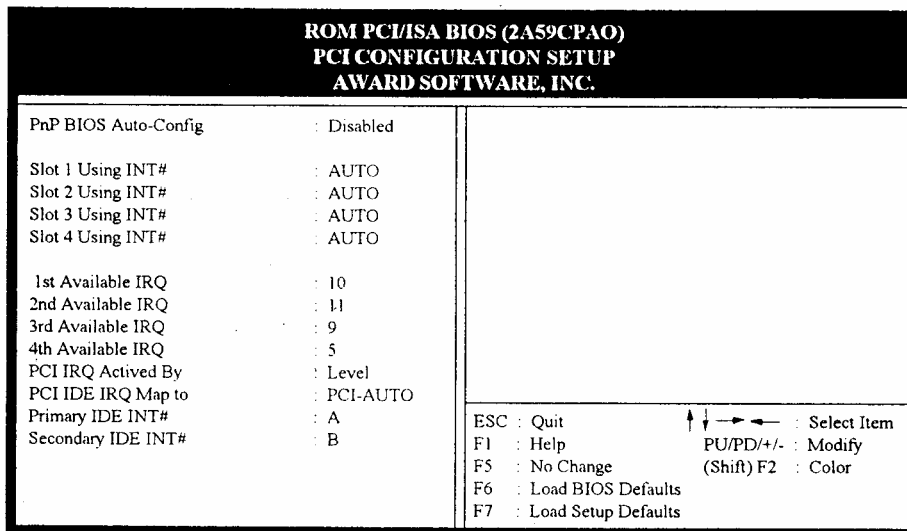
Si l'option ICU est sélectionnée, le BIOS utilise les informations fournies par les routines Plug & Play (Configuration Manager et ICU) pour résoudre les éventuels conflits de ressources dus à la présence de cartes ISA non PnP. Cette option doit être utilisée si l'on utilise l'utilitaire ICU ou si comme Windows 95 l'OS est PnP.

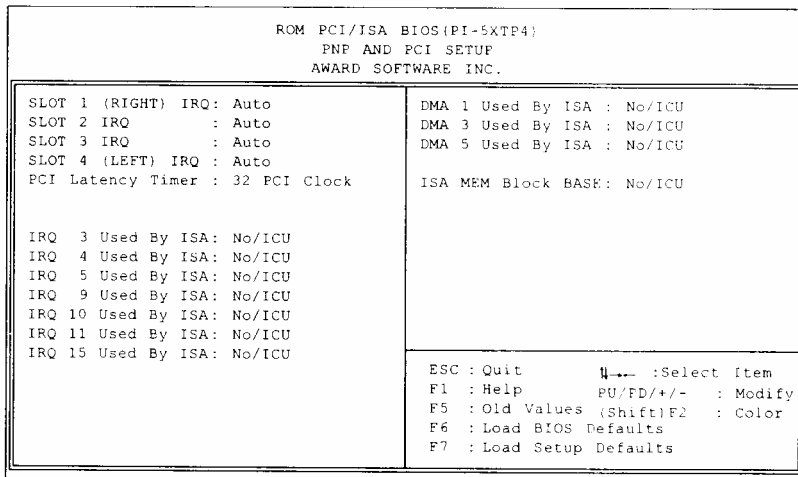
Si l'option Use Setup Utility est sélectionnée, le BIOS utilise les informations fournies par l'utilisateur dans le SETUP pour éviter les conflits avec les cartes PCI ou ISA PnP.

En pratique il est parfois difficile d'installer Windows 95 avec de nombreuses cartes diverses (carte son PnP, carte réseau PnP, etc.). Il est préférable de procéder par étape :

- Installer le minimum de cartes d'extension.
- Indiquer au niveau du BIOS les IRQ utilisées par les cartes ISA non PnP s'il y en a.
- Installer Windows 95.
- Puis rajouter les cartes les unes après les autres en relançant à chaque fois Windows 95.

5.4 Exemples de Menu Configuration PCI.





5.4.1 PCI latency timer :

Ce paramètre correspond au nombre maximum de cycles d'horloge réservé pour le bus PCI. Ce paramètre compris entre 0 et 255 dépend du chipset qui intègre le contrôleur du bus PCI, plus sa valeur est haute meilleur sera le temps d'accès via le bus PCI au détriment des cartes ISA. Vous pouvez mettre cette valeur au maximum si vous n'avez que des cartes PCI, sinon laissez la valeur par défaut.

5.4.2 PCI/VGA Palette Snoop :

Ce paramètre n'a à prendre en compte que si une carte d'extension vidéo (par exemple une carte de décompression MPEG) est connectée sur le connecteur 'Feature Connector' de votre carte vidéo PCI. Dans ce cas en activant cette fonction la carte d'extension peut vérifier qu'elle est la palette de couleurs utilisée par la carte VGA.

5.4.3 PCI concurrency :

Cette option permet à plusieurs cartes PCI de travailler en même temps, elles peuvent s'échanger des données sans l'intervention du processeur, ceci si elles intègrent ce type de fonctionnement et que le logiciel l'exploite.

5.4.4 PCI IDE 2 nd Channel :

Si vous n'utilisez pas le deuxième port IDE, cette option peut être désactivée afin de récupérer l'IRQ 15 pour une carte ISA.

5.4.5 CPU to PCI Read Buffer :

Lorsque cette option est activée 4 Dwords peuvent être lus en rafale par le contrôleur du bus PCI et stocké dans un buffer sans que le processeur ne soit interrompu d'où un gain de temps surtout dans un fonctionnement multitâche.

5.4.6 CPU to PCI Read Burst :

Ce paramètre active l'accès aux données d'une mémoire située sur une carte d'extension PCI en utilisant le mode rafale (mode de fonctionnement faisant partie de la norme PCI) d'où un gain de temps. Certaines cartes vidéo PCI relativement anciennes qui ne respectaient pas la norme plantent lorsque ce mode de fonctionnement est activé.

5.4.7 PCI to DRAM Buffer :

Cette option améliore le transfert des données du bus PCI à la RAM.

6 Message d'erreurs lors du démarrage.

Un programme de test du matériel le POST²⁶ est exécuté à chaque mise sous tension. S'il détecte un mauvais fonctionnement d'un des sous-ensembles de l'ordinateur il le signalera par l'émission de bips sonores où par l'affichage d'un message lorsque cela est possible.

Avant que la carte vidéo soit testée, configurée donc utilisable, le BIOS signale les erreurs par l'émission de BIP sonores (voir tableaux suivants) ainsi que par l'envoi d'un code vers le port E/S dont l'adresse est 80_H, ce port est présent sur des cartes de dépannage. Ces cartes affichent le code sur des afficheurs 7 segments. Ce type de cartes étaient très utiles pour déterminer le composant en panne sur les anciennes cartes mères, à l'heure actuelle la quasi totalité des fonctions d'une carte mères sont intégrées sur un ou deux chipsets.

BIOS AMI		
Nbre de bips	Signification	Remède(s)
1 court	Problème rafraîchissement de la mémoire	Vérifiez si les barrettes mémoires sont bien insérées, si oui changez les une par une. Si le problème persiste il faut changer la carte mère.
2 courts	Problème de parité mémoire	Idem précédemment.
3 courts	Erreur lors du test des 64 premiers Ko de la mémoire	Changer la première barrette mémoire, si le problème persiste changer la carte mère.
4 courts	Erreur de l'horloge système	Changer la carte mère
5 courts	Problème au niveau du processeur	Vérifiez s'il est bien inséré dans son support, si oui changez le processeur, si le problème persiste changer la carte mère.
6 courts	Erreur contrôleur clavier (8042 par exemple).	Si le circuit est sur support, on peut le changer, si il est soudé ou intégré dans il faut changer la carte mère.
7 courts	Le processeur provoque une exception en mode V86.	On peut essayer de changer le processeur mais le plus souvent cela provient du jeu de chipset, donc il faut changer la carte mère.
8 courts	Problème sur la carte vidéo lors d'un essai d'écriture/lecture dans la RAM vidéo.	Vérifiez que la carte vidéo est bien insérée dans son slot, si oui changez la carte vidéo.
9 courts	Erreur de checksum au niveau de la mémoire qui contient le BIOS	Si le circuit est sur support, on peut le changer (!!! mettre la même version), si il est soudé ou intégré dans il faut changer la carte mère.
10 courts	Erreur d'accès à la CMOS	Changer la carte mères
11 courts	Erreur d'accès à la mémoire cache externe	Vérifiez si les barrettes ou les CI correspondant à la mémoires caches sont bien insérés, si oui changez les si possible. Si le problème persiste il faut changer la carte mère.
1 long + 2 courts	Erreur vidéo	Vérifiez que la carte vidéo est bien insérée dans son slot, si oui changez la carte vidéo.
1 long + 3 courts	Erreur vidéo	Vérifiez que la carte vidéo est bien insérée dans son slot, si oui changez la carte vidéo.

²⁶ Power On Self Test

BIOS Award version 4 et 5x		
Nbre de bips	Signification	Remède(s)
1 bip long répétitif	Erreur DRAM	Vérifiez que les barrettes mémoires sont bien insérées dans leurs support, si oui changer les une à la fois.
1 long + 2 courts	Erreur vidéo	Vérifiez que la carte vidéo est bien insérée dans son slot, si oui changer la.

Si aucun bip ne se fait entendre et si votre ordinateur ne démarre pas, vérifiez que le haut-parleur est correctement connecté à votre carte mère. Si oui, il faut vérifier l'alimentation soit en vérifiant que la led Power on est allumée ou mieux en mesurant avec un voltmètre le +5 V à la sortie de l'alimentation. Si c'est correcte, il faut enlever une à une toutes les cartes d'extension jusqu'à ce qu'un bip sonore soit émis. Si aucun son n'est émis lorsqu'il n'y a plus de cartes d'extension, il faut changer les barrettes mémoires, puis le processeur. Si le problème persiste toujours il faut changer la carte mère.

Lorsque la première série de test c'est correctement passée et que la carte vidéo fonctionne, un message d'erreur est le plus souvent affiché lors de la détection d'une erreur par le BIOS, voir ci-dessous les messages d'erreurs d'un BIOS AWARD :

8042 Gate -A20 Error

Le contrôleur du clavier 8042 ne fonctionne pas ou problème clavier. Essayez de changer le clavier; réinsérer correctement le composant 8042 dans son support; changer le si possible.

Address line short

Problème logique dans le décodage d'une adresse mémoire. Il peut s'agir d'une perturbation magnétique, éteindre le PC et l'allumer trente secondes plus tard. Si le problème persiste changer la carte mère.

Bios ROM Checksum error

C'est une erreur de contrôle de la ROM du Bios. C'est à dire que le contrôle de la zone d'adresse F0000H-FFFFFH est incorrecte. Changer le BIOS si possible

Cache memory bad, do not enable cache!

Défaillance de la mémoire cache. La plupart du temps c'est la barrette de mémoire cache qui est mal insérée dans son connecteur.

CH-2 Timer error

Certaines cartes mères disposent de deux horloges. Ce message indique que la seconde horloge est défectueuse ou que les ressources qu'elle utilise (IRQ et adresse) sont en conflit avec un autre périphérique.

CMOS Battery has Failed

Ce message indique que la pile de la carte mère doit être changée.

CMOS checksum failure

Ce message indique généralement que les paramètres du Bios sont beaucoup trop "optimisés" ce qui peut entraîner un blocage du système en cours d'utilisation. Autre signification, il se peut aussi que la pile de la carte mère doive être changée. Si c'est le cas, pour le vérifier, il suffit d'éteindre l'ordinateur et de vérifier que les paramètres du Bios sont bien conservés.

CMOS memory size mismatch CMOS system options not set, CMOS time and date not set

Ces erreurs se produisent en général lorsque vous ajoutez des mémoires qui ne sont pas compatibles entre elles ou défectueuses. Parfois il suffit d'aller dans le Setup et d'indiquer la quantité de mémoire réelle.

DMA bus time out

Un périphérique a monopolisé les signaux du bus pendant une durée supérieure à la durée allouée (7,8 microsecondes). Cela signifie généralement que le périphérique incriminé est défectueux.

Keyboard error or no Keyboard present

Impossible d'initialiser le clavier. Il faut s'assurer que le clavier est correctement branché et qu'aucune touche n'est actionnée pendant l'initialisation.

FDD Controler Fail

Cause possible :

- CMOS mal configurée
- Contrôleur Ide absent/défectueux
- Câble FDD mal branché ou câble d'alimentation disque mal branché
- Lecteur de disquette défectueux

Floppy Disk Fail 80

Impossible de réinitialiser le lecteur de disquette. Vérifier que les câbles du lecteur sont bien branchés.

Floppy Disk Fail 40

Les paramètres du setup sont en contradiction avec le matériel installé.

HDD Controler failure

Cause possible :

- CMOS mal configurée
- Contrôleur Ide absent/défectueux
- Câble ide mal branché ou câble d'alimentation disque mal branché
- Disque dur défectueux

Hard Disk Fail

80 La réinitialisation du disque dur a échoué.

40 Le diagnostic du contrôleur de disque dur a échoué.

20 Erreur d'initialisation du disque dur.

10 Impossible de "ré-étalonner" le disque fixe.

08 Vérification des secteurs défectueux.

De façon générale lorsque vous avez un problème avec le disque dur, vérifiez :

- Si il est correctement déclaré dans le SETUP,
- Si il est correctement connecté à la carte contrôleur ou à la carte mère, changer la nappe pour être sûr,
- Si il est correctement alimenté,
- Puis vérifiez avec FDISK que la partition d'amorçage est bien active.

Keyboard is locked out

Le Bios détecte que le clavier est verrouillé.

No ROM Basic ou Missing Operating Système ou Please insert boot disk in drive

Ce message indique qu'aucune unité de *boot* n'a été trouvée. La plupart du temps le problème provient du fait que le disque dur n'a pas été déclaré dans le Bios ou qu'il n'est pas partitionné ou pas formaté système ou que la partition principale n'est pas activée ou qu'il n'est pas correctement branché.

On board parity error

Erreur de parité dans la mémoire de la carte mère. Faites une vérification antivirale : les erreurs de parité sont la spécialité de certains virus. Cette précaution concerne également les messages suivants :

Off board parity error, Parity error

Memory parity error at XXXH

I/O card patity error at XY.XH

Elle s'applique enfin aux deux messages **Offending address notfound** et **Offending segment**, qui indiquent une erreur plus grave encore puisque le segment mémoire corrompu ne peut être déterminé.

7 Economie d'énergie.

Tous les PC récents intègrent des fonctions d'économie d'énergie. Il existe actuellement deux normes, la plus ancienne l'APM²⁷ et la plus récente L'ACPI²⁸ qui est apparue avec Windows 98.

7.1 L'APM

L'APM repose sur trois niveaux :

- Le BIOS qui est la pièce maîtresse de L'APM, il est inutile de mettre en œuvre une économie d'énergie si le BIOS n'est pas compatible APM. C'est le BIOS qui informe l'OS dès qu'un compteur, affecté à une ressource, atteint son terme; à l'OS de s'assurer qu'aucune application n'utilise cette ressource. Dans la pratique cela ne se déroule pas toujours correctement, par exemple dans un environnement réseau ainsi que pour les opérations de gravure. En tout état de cause le BIOS mettra en œuvre l'économie d'énergie car il n'a aucune possibilité de détecter qu'une application utilise la ressource d'où problème.
- Les périphériques système qui doivent être certifié APM, inutile d'essayer de couper l'alimentation d'un disque dur si celui-ci ne sait pas le faire.
- L'OS, les pilotes de périphériques et les applications qui doivent être capable de répondre aux demandes d'APM du BIOS.

Voir le document Le BIOS AWARD 4.51 pour la mise en œuvre de L'APM.

Remarque :

Pour ma part je ne conseille pas de mettre en œuvre l'APM sur une station connectée à un réseau, en particulier si elle à des ressources partagées. L'expérience montre qu'il ne faut non plus la mettre en service sur une station comportant un graveur.

7.2 L'ACPI.

Avec Windows 98 une nouvelle technologie d'économie d'énergie, l'ACPI , a été élaborée par Toshiba, Intel et Microsoft. Elle se présente comme un ensemble d'instructions au niveau du BIOS avec lesquelles Windows 98 communique directement. Il faut donc pour la mettre en œuvre deux choses : que le *BIOS de la carte mère supporte l'ACPI* et que *l'OS installé soit Windows 98*.

L'ACPI est une version plus complète de l'APM même si elle ne la remplace pas totalement. Elle est en tout cas plus fiable que l'APM et plus complète. Dans le mode ACPI, il y a coopération complète avec l'OS qui reprend la main durant l'amorçage de la machine. Avec l'APM, c'est le Bios qui conserve ses propres valeurs de mise en veille (à la section POWER MANAGEMENT) et qui informe Windows dès qu'une minuterie atteint son terme. Windows se prépare alors mais redonne ensuite la main au Bios pour exécuter l'opération.

Enfin, l'APM ne surveille que les périphériques implantés physiquement sur la carte mère. Autrement dit, les périphériques externes (y compris ceux sur les ports USB et IEEE 1394) ne sont pas détectés.

En résumé : il est préférable d'utiliser L'ACPI dans le cas on l'on veut mettre en oeuvre la gestion de l'alimentation plutôt que de se contenter de l'APM. Dans cette hypothèse, **il convient de désactiver toutes les options APM de gestion d'alimentation du Bios sauf bien sûr l'ACPI.**

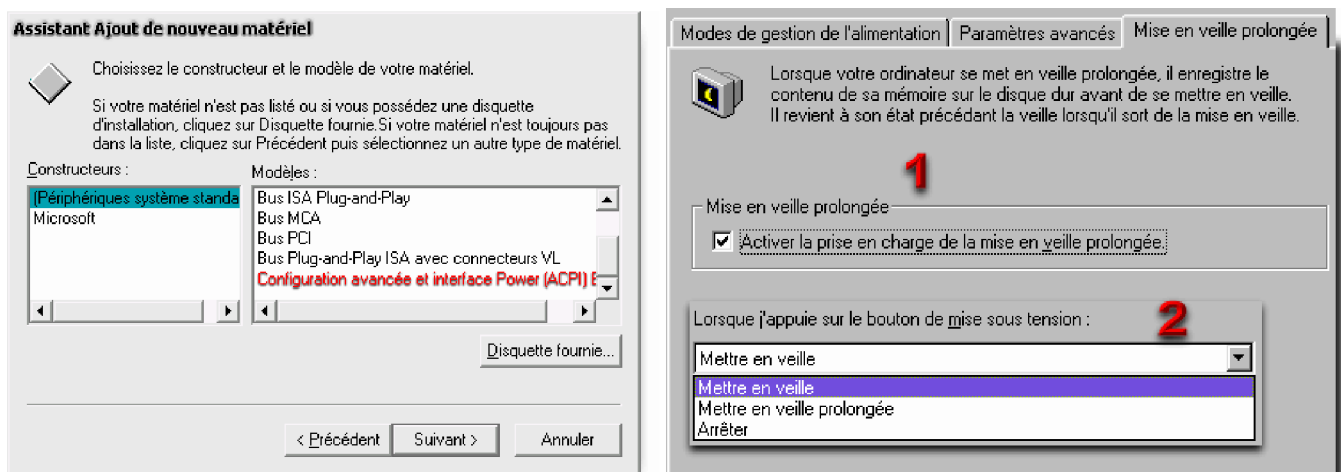
²⁷ Advanced Power Management

²⁸ Advanced Configuration and Power Interface

Mise en œuvre

On peut activer la prise en charge de l'ACPI soit lors de l'installation de 98 avec l'option (**/Pj**), ou après l'installation en procédant de la façon suivante :

- s'assurer que la **fonction ACPI du BIOS est activée** (habituellement dans le menu **POWER MANAGEMENT**).
- utiliser l'assistant d'installation de nouveaux périphériques (**Panneau de Configuration / Ajout de Nouveau Matériel**). Validez les deux premières boîtes de dialogue puis indiquez à l'assistant que vous voulez choisir la liste du matériel à installer. Dans cette liste, sélectionnez "**Périphériques Système**" puis sélectionnez "**Configuration avancée et interface Power (ACPI) BIOS**". Validez et procédez à l'installation. **Selon toute vraisemblance, le système devrait planter à ce stade (!)** même sur des machines très récentes (du genre PII-450). Il ne faut cependant avoir aucune crainte car au redémarrage de la machine l'installation se poursuivra sans problème. Il faut compter **une bonne dizaine de minutes pour installer l'ACPI** car Windows va modifier tous les périphériques système et les affubler de l'attribut "ACPI" dans le Gestionnaire de périphériques : beaucoup de séances de détection et de redémarrage en perspective. Par ailleurs, un **nouvel onglet** apparaîtra dans le gestionnaire de l'alimentation (**Panneau de Configuration / Gestion de l'alimentation**) vous permettant de paramétrer les options de mise en sommeil de l'ordinateur.



Une fois l'ACPI installée, quels en sont les principaux bénéfices ? Vous constaterez en accédant au **gestionnaire d'alimentation** (via le **Panneau de Configuration**) qu'un nouvel onglet est apparu, nommé "**Mise en Veille Prolongée**" (figure ci-dessus) alors que l'onglet "**Paramètres Avancés**" est enrichi d'une boîte de dialogue permettant de définir l'action à attribuer au bouton d'alimentation de votre machine.

La mise en veille prolongée est ce que les anglais appellent **l'hibernation**. Dans ce cas de figure, vous n'avez plus qu'à appuyer sur votre bouton d'alimentation pour plonger votre PC dans un profond sommeil. Une nouvelle action sur ce bouton vous restituera Windows en quelques secondes. Il faut tout de même veiller à ce qu'il n'y ait pas de coupures de courant... Dans le **mode hibernation** (ou mise en veille prolongée), tout ce qui est en mémoire est écrit dans un fichier sur le disque dur puis la machine est éteinte. En appuyant de nouveau sur le bouton d'alimentation, l'image est chargée en mémoire et vous retrouvez Windows dans l'état où vous l'avez laissé.

Pour plus d'information utiliser le programme d'aide sur Windows 98 Jurix présent sur le CDROM1 AFPA Châtellerault

8 Votre Bios est-il compatible avec l'an 2000.

Lorsque que vous mettez votre PC sous tension, le Bios va lire la date et l'heure système dans l'horloge système, la RTC (Real Time Clock disponible sur les ports 70h et 71h) et les stocke en mémoire afin de les tenir à disposition des applications. Le problème qui se pose, est que les valeurs qui représentent la date et l'heure sont stockées sur 1 octet, c'est à dire sur 8 bits. On ne peut donc pas stocker des valeurs plus grandes que $2^8 = 256$, donc à fortiori 2000.

Si votre Bios ne fait pas la différence entre les dates 01/01900 00:01 et 01/01/2000 00:01, vous pouvez avoir quelques problèmes. La plupart du temps cela ne prête pas à conséquence dans la mesure où le système d'exploitation corrige ce problème. Malheureusement certains programmes ne passent pas par le système d'exploitation et chargent la date et l'heure système soit en utilisant l'interruption 1Ah, fonction 02H du Bios soit directement sur les ports 70h et 71h. Il existe des utilitaires qui permettent de vérifier si le BIOS est compatible an 2000 (voir manipulation pour plus d'info).