EXPLICATION
DU FONCTIONNEMENT
DES DISQUES DURS

Concepts de base

Ce document décrit les concepts de base du partitionnement des disques durs.
Certaines sections contiennent des astuces d'utilisation pour les produits PowerQuest.

- Définition d'un disque dur
- Définition du formatage d'un disque dur
- Comprendre les systèmes de fichiers
- Comprendre les partitions
- Comprendre le démarrage d'un ordinateur
- Gestion des partitions
- Libération d'espace disque avant d'agrandir une partition FAT
- Comprendre les partitions cachées
- Comprendre les lettres d'unité
- Comprendre la limite de 1 024 cylindres du BIOS
- Comprendre la limite de 2 Go du code d'amorçage
- Modification des paramètres du mode LBA du BIOS
- Restauration des fichiers système

Définition d'un disque dur

Le **disque dur** est l'élément de l'ordinateur qui sert au stockage des données à long terme. Contrairement à la mémoire vive (la RAM), qui perd les informations stockées une fois l'alimentation coupée, le disque dur conserve les informations de façon permanente, vous permettant ainsi de sauvegarder des programmes, des fichiers et d'autres types de données. Les disques durs ont une capacité de stockage supérieure à celle de la RAM : les modèles récents peuvent contenir plus de 40 Go de données.

Composants de base d'un disque dur

Un disque dur se compose de quatre éléments principaux : des plateaux, un axe, des têtes de lecture/écriture et un système électronique intégré.

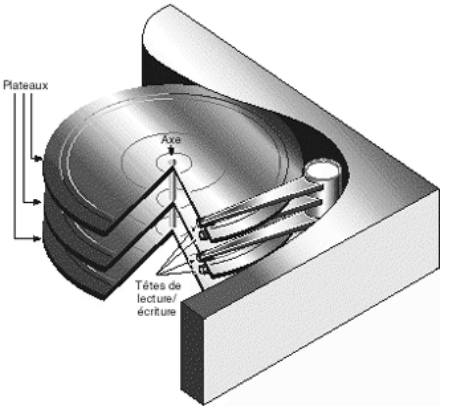

Figure 1 : Principaux composants d'un disque dur

- Les **plateaux** sont des disques rigides en métal ou en plastique. Les deux faces de chaque plateau sont recouvertes d'une couche d'oxyde de fer ou d'un autre matériau magnétisable.
- Les plateaux sont montés sur un **axe** central qui fait tourner tous les plateaux à la même vitesse.
- Les **têtes de lecture/écriture** sont montées sur des bras pouvant atteindre les deux faces de chaque disque. Chaque face d'un plateau dispose d'au moins une tête de lecture/écriture. Les bras se déplacent en même temps d'avant en arrière, du centre des plateaux vers l'extérieur. Ce mouvement, associé à la rotation des plateaux, permet aux têtes de lecture/écriture d'accéder à toutes les surfaces des plateaux.
- Le **système électronique intégré** traduit les commandes provenant de l'ordinateur et déplace les têtes de lecture/écriture vers certaines zones des plateaux, pour y lire et/ou écrire les données nécessaires.

Stockage et recherche des données

Les ordinateurs enregistrent les données sur les disques durs sous forme de suites de bits binaires. Chaque bit est stocké en tant que charge magnétique (positive ou négative) sur la couche d'oxyde de fer d'un des plateaux du disque.

Lorsque l'ordinateur sauvegarde les données, il les transmet au disque dur sous forme de suite de bits. Le disque utilise alors les têtes de lecture/écriture pour enregistrer ou "écrire" les bits sur les plateaux. Les bits de données ne sont pas nécessairement enregistrés dans l'ordre. Par exemple, les données d'un même fichier peuvent être enregistrées sur différentes zones de plusieurs plateaux.

Lorsque l'ordinateur recherche des données stockées sur le disque dur, les plateaux tournent et les têtes de lecture/écriture se déplacent jusqu'aux zones contenant les données souhaitées. Les têtes de lecture/écriture lisent les données en déterminant le champ magnétique de chaque bit (positif ou négatif), puis retransmettent cette information à l'ordinateur.

Les têtes de lecture/écriture peuvent accéder à tout moment à n'importe quelle zone des plateaux, ce qui permet d'accéder aux données de façon aléatoire (plutôt que séquentielle, comme dans le cas d'une bande magnétique). Cette caractéristique permet habituellement aux disques durs d'accéder aux données en quelques millièmes de seconde.

Définition du formatage d'un disque dur

Les ordinateurs doivent pouvoir accéder sur commande aux informations voulues. Cependant, même le plus petit des disques durs peut stocker plusieurs millions de bits. Comment l'ordinateur fait-il pour localiser l'information dont il a besoin ? Les disques durs sont organisés en différentes zones identifiables, facilitant ainsi la recherche par l'ordinateur d'une suite de bits donnée.

La forme d'organisation de base du disque est appelée formatage. Le formatage prépare le disque dur de façon à ce que les fichiers puissent être écrits sur les plateaux et rapidement retrouvés. Les disques durs peuvent être formatés de deux manières : physiquement et logiquement.

Formatage physique d'un disque

Un disque dur doit être formaté physiquement avant de pouvoir l'être logiquement. Le formatage physique d'un disque dur (également appelé formatage de bas niveau) est généralement effectué par le fabricant.

Le formatage physique (voir figure 2 ci-dessous), divise les plateaux du disque dur en éléments physiques de base : pistes, secteurs et cylindres. Ces éléments définissent la façon dont les données sont physiquement enregistrées et lues à partir du disque.

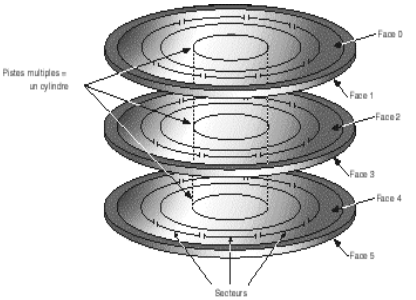

Figure 2 : Format physique d'un disque dur standard

- Les **pistes** sont des chemins circulaires concentriques gravés sur chaque face d'un plateau et s'apparentent aux pistes d'un microsillon ou d'un CD. Elles sont numérotées, en commençant par la piste zéro au bord extérieur du plateau.
- Les pistes sont divisées en zones plus petites appelées **secteurs**, servant à stocker une quantité de données déterminée. Les secteurs sont généralement formatés de façon à contenir 512 octets de données (un octet se compose de 8 bits).
- Un **cylindre** se compose d'un ensemble de pistes se trouvant à la même distance de l'axe sur toutes les faces de tous les plateaux. Par exemple, la piste trois de chaque face de chaque plateau est située à la même distance de l'axe. Si l'on imagine ces pistes reliées verticalement, l'ensemble forme un cylindre.

  Les logiciels et le matériel informatique fonctionnent souvent en utilisant les cylindres. Lorsque les données sont écrites sur des cylindres, elles sont directement accessibles sans mouvement des têtes de lecture/écriture. Étant donné que le mouvement des têtes est plus lent que la vitesse de rotation du disque et de passage d'une tête à l'autre, les cylindres réduisent considérablement le temps d'accès aux données.

Une fois le disque dur physiquement formaté, les propriétés magnétiques de la couche recouvrant le plateau peuvent se dégrader progressivement. Il devient alors de plus en plus difficile pour les têtes de lecture/écriture de lire ou d'écrire les données sur les secteurs endommagés des plateaux. Les secteurs ne pouvant plus contenir de données sont appelés **secteurs défectueux**. Heureusement, la qualité des disques durs actuels est telle que les secteurs défectueux sont rares. De plus, la plupart des ordinateurs actuels sont capables de déterminer si un secteur est défectueux. Dans ce cas, ils marquent le secteur comme défectueux (pour qu'il ne soit pas utilisé) et en utilisent un autre.

Formatage logique d'un disque

Une fois formaté physiquement, le disque dur doit également être formaté logiquement. Le formatage logique place un système de fichiers sur le disque, permettant ainsi à un système d'exploitation (tel que DOS, OS/2, Windows ou Linux) d'utiliser l'espace disque disponible pour stocker et rechercher les fichiers. Les systèmes d'exploitation n'utilisent pas tous les mêmes systèmes de fichiers. Le type de formatage logique à appliquer dépend du système d'exploitation que vous prévoyez d'installer.

Pour en savoir plus sur les systèmes de fichiers, reportez-vous à la section "Comprendre les systèmes de fichiers", page 5.

Si vous formatez tout le disque dur avec un seul système de fichiers, vous limitez le nombre et le type de systèmes d'exploitation que vous pouvez installer sur le disque. Il existe pourtant une solution à ce problème. Avant de procéder au formatage logique du disque, vous avez la possibilité de le diviser en partitions. Chaque partition peut alors être formatée avec un système de fichiers différent, ce qui vous permet d'installer plusieurs systèmes d'exploitation. Le fait de diviser le disque dur en partitions permet également d'utiliser l'espace disque plus efficacement.

Pour plus d'informations sur les partitions, reportez-vous à la section "Comprendre les partitions", page 9.

Comprendre les systèmes de fichiers

Tous les systèmes de fichiers sont constitués de structures nécessaires au stockage et à la gestion des données. Généralement, ces structures comprennent un enregistrement d'amorçage, des répertoires et des fichiers. Un système de fichiers a trois fonctions principales : 1) contrôler l'espace alloué et inutilisé, 2) gérer les répertoires et les fichiers et 3) repérer l'emplacement physique des fichiers sur le disque.

Les systèmes d'exploitation n'utilisent pas tous les mêmes systèmes de fichiers. Certains systèmes d'exploitation ne reconnaissent qu'un seul type de système de fichiers, alors que d'autres peuvent en reconnaître plusieurs. Les systèmes de fichiers les plus courants sont les suivants :

- FAT (File Allocation Table)
- FAT32 (File Allocation Table 32)
- NTFS (New Technology File System)
- NetWare File System (NWFS)
- Linux Ext2 et Linux Swap

FAT

Le système de fichiers FAT est utilisé par DOS, Windows 3.x et Windows 95 (dans la plupart des installations). Il peut également être utilisé par Windows 98, Windows Me, Windows 2000, Windows NT et OS/2.

Le système de fichiers FAT se caractérise par l'utilisation d'une table d'allocation de fichiers (FAT) et de clusters. La FAT est le cœur du système de fichiers. Une copie en est effectuée afin de protéger les données en cas de suppression ou d'endommagement éventuel. Les clusters sont les plus petites unités de stockage du système FAT. Un cluster est constitué d'un nombre déterminé de secteurs. La FAT enregistre les clusters utilisés, les clusters inutilisés et l'emplacement des fichiers à l'intérieur des clusters.

Le système de fichiers FAT prend en charge des tailles de disque ou de partition jusqu'à 2 Go, mais le nombre de clusters est limité à 65 525. Dès lors, quelle que soit la taille du disque dur ou de la partition, le nombre de secteurs dans un cluster doit être suffisamment élevé pour que tout l'espace disponible soit compris dans les 65 525 clusters. Plus la quantité d'espace disponible est importante, plus les clusters doivent être grands.

ASTUCE : En général, les clusters volumineux ont tendance à gaspiller plus d'espace que les clusters plus petits. Pour plus d'informations sur la taille des clusters, reportez-vous à la rubrique "Utilisation efficace de l'espace disque", page 14.

Le système de fichiers FAT utilise également un répertoire racine. Ce répertoire dispose d'un nombre maximum déterminé d'entrées autorisées et doit se trouver à un endroit particulier du disque ou de la partition. Les systèmes d'exploitation utilisant un système de fichiers FAT représentent le répertoire racine suivi de la barre oblique inverse (\), et affichent ce répertoire au démarrage.

Le répertoire racine stocke les informations relatives à chaque sous-répertoire et fichier sous forme d'entrée de répertoire individuelle. Par exemple, une entrée de répertoire d'un fichier contient des informations telles que le nom et la taille du fichier, la date et l'heure de sa dernière modification, le numéro du premier cluster (c'est-à-dire le cluster qui contient la première partie du fichier) et les attributs du fichier (par exemple caché ou système).

ASTUCE : Vous pouvez utiliser l'option Redimensionner le répertoire racine de PartitionMagic ou de VolumeManager pour modifier le nombre d'entrées disponibles dans un répertoire racine FAT, dans les limites prédéfinies. Pour plus d'informations, voir le guide de l'utilisateur ou l'aide en ligne du produit.

ASTUCE : Toutes les fonctions de PartitionMagic, Drive Image, BootMagic et VolumeManager peuvent être utilisées sur des disques ou des partitions FAT.

FAT32

FAT32 est un système de fichiers utilisable par Windows 95 OEM Service Release 2 (version 4.00.950B), Windows 98, Windows Me et Windows 2000. En revanche, DOS, Windows 3.x, Windows NT 3.51/4.0 et les versions antérieures de Windows 95 ne reconnaissent pas le format FAT32 et ne peuvent donc pas s'amorcer à partir d'un disque ou d'une partition FAT32, ni en utiliser les fichiers.

Le format FAT32 constitue une amélioration du système de fichiers FAT. Il comprend des entrées de table d'allocation de fichiers de 32 bits, alors que le système FAT comprend des entrées de 16 bits. Le système FAT32 supporte ainsi des tailles de disque ou de partition plus grandes (jusqu'à 2 téraoctets).

Le système FAT32 utilise des clusters plus petits que le système FAT. Il dispose d'enregistrements d'amorçage en double et d'un répertoire racine pouvant être de n'importe quelle taille et se trouver n'importe où sur le disque ou la partition.

Sur un disque ou une partition FAT32, vous pouvez utiliser toutes les fonctions de PartitionMagic, Drive Image, BootMagic et VolumeManager à l'exception de l'option Redimensionner le répertoire racine, inutile en FAT32.

NTFS

Le système de fichiers NTFS (New Technology File System, système de fichiers nouvelle technologie) est uniquement accessible par Windows NT et Windows 2000. Il est déconseillé d'utiliser le système de fichiers NTFS sur des disques inférieurs à 400 Mo, car ce système utilise une grande quantité d'espace pour la structure du système.

La structure centrale du système de fichiers NTFS est appelée "table de fichiers principale" (MFT, master file table). NTFS conserve plusieurs copies de la partie la plus importante de la MFT, par mesure de sécurité en cas de corruption ou de perte de données.

Comme les systèmes FAT et FAT 32, NTFS utilise des clusters pour stocker les fichiers de données. Cependant, la taille des clusters ne dépend pas de la taille du disque ou de la partition. Vous pouvez dimensionner les clusters à 512 octets, que la partition ait une taille de 500 Mo ou 5 Go. L'utilisation de petits clusters réduit non seulement la quantité d'espace disque gaspillé, mais aussi la fragmentation des fichiers, laquelle répartit les fichiers sur plusieurs clusters non contigus, ce qui ralentit l'accès aux fichiers. Grâce à sa capacité à utiliser des petits clusters, NTFS est très performant sur les disques volumineux.

Enfin, le système de fichiers NTFS dispose d'une fonction de réparation automatique qui détecte automatiquement les secteurs défectueux afin qu'ils ne soient pas utilisés.

ASTUCE : Toutes les fonctions de PartitionMagic, Drive Image et VolumeManager peuvent être utilisées avec le système NTFS, à l'exception des fonctions spécifiques aux systèmes de fichiers FAT et FAT32.

- Redimensionner la racine
- Redimensionner les clusters
- Conversions limitées (vous pouvez convertir une partition NTFS en FAT ou en FAT32, et convertir une partition logique en partition principale et inversement)
- Analyser les secteurs défectueux

ASTUCE : Sous Windows 2000, VolumeManager ne peut accéder qu'aux partitions se trouvant sur des disques standard. Il ne peut pour l'instant pas manipuler les disques dynamiques de Windows 2000. Pour plus d'informations sur les disques standard et dynamiques, voir la documentation de Windows 2000.

NetWare File System (NWFS)

Le système d'exploitation Novell NetWare utilise le système de fichiers NetWare, conçu spécialement pour être utilisé par les serveurs NetWare.

PartitionMagic et VolumeManager identifient les partitions NetWare 3.x et 4.x, et permettent de visualiser les informations relatives à ces partitions. Cependant, les autres fonctions de PartitionMagic et de VolumeManager ne peuvent pas être utilisées avec le système de fichiers NetWare.

ASTUCE : Pour déplacer, redimensionner, copier ou effectuer une autre opération sur des partitions NetWare, utilisez ServerMagic pour NetWare de PowerQuest.

Linux Ext2 et Linux Swap

Les systèmes de fichiers Linux Ext2 et Linux Swap ont été conçus pour le système d'exploitation Linux (version publique d'UNIX). Le système de fichiers Linux Ext2 prend en charge un disque ou des partitions atteignant 4 téraoctets.

ASTUCE : Toutes les fonctions de PartitionMagic, Drive Image, BootMagic et VolumeManager peuvent être utilisées avec Linux Ext2 et Linux Swap, à l'exception des suivantes :

- Linux Swap ne comporte pas d'identificateur de volume. L'opération Nommer ne peut donc pas fonctionner.
- La fonction Cacher/Afficher ne fonctionne pas sous Linux Ext2 ni sous Linux Swap.

Comprendre les partitions

Une fois formaté physiquement, le disque dur peut être divisé en plusieurs sections physiques ou partitions. Chaque partition fonctionne comme une unité individuelle et peut être formatée logiquement avec tous les systèmes de fichiers. Une fois que la partition de disque a été formatée logiquement, elle est considérée comme un volume.

Au cours du formatage, vous devez donner un “nom de volume” à la partition. Ce nom a pour fonction d’identifier facilement le volume.

Pourquoi utiliser plusieurs partitions ?

De nombreux disques durs sont formatés comme une seule grande partition. Cette configuration ne permet pas d’utiliser l’espace ou les ressources du disque de façon optimale. Il est préférable de diviser le disque dur en partitions. L’utilisation de partitions multiples permet :

- l’installation de plusieurs systèmes d’exploitation sur le disque dur ;
- une utilisation optimale de l’espace disque disponible ;
- une sécurisation maximale des fichiers ;
- la séparation physique des données, facilitant la recherche des fichiers et la sauvegarde des données.

Les sections suivantes abordent les partitions plus en détail et expliquent comment créer et utiliser les partitions pour assurer une utilisation optimale du disque dur.

Types de partition

Il existe trois types de partitions : principales, étendues et logiques. Les partitions principales et étendues sont les principales divisions du disque. Un disque dur peut contenir jusqu’à quatre partitions principales ou trois partitions principales et une étendue. La partition étendue peut être divisée en un nombre illimité de partitions logiques.

L'illustration ci-dessous montre un disque dur contenant quatre partitions : trois partitions principales et une partition étendue. La partition étendue a été divisée en deux partitions logiques. Chaque partition principale a été formatée pour pouvoir utiliser un système de fichiers différent (FAT, NTFS et HPFS). Les deux partitions logiques sont formatées pour utiliser le système de fichiers FAT.

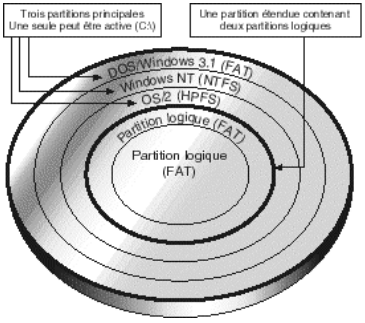

Figure 3 : Disque dur partitionné et formaté

Bien que la figure 3 montre toutes les partitions sur une même face d'un plateau, dans la réalité les partitions seraient sans doute réparties sur les faces de plusieurs plateaux.

Partitions principales

Une partition principale peut contenir un système d'exploitation, ainsi qu'un nombre illimité de fichiers de données (par exemple, des programmes ou des fichiers utilisateur). Avant d'installer un système d'exploitation, la partition principale doit être formatée logiquement avec un système de fichiers compatible avec le système d'exploitation.

Si le disque dur contient plusieurs partitions principales, une seule d'entre elles peut être visible et active. La partition active correspond à la partition à partir de laquelle un système d'exploitation est amorcé au démarrage de l'ordinateur. Les autres partitions principales sont cachées de façon à ce que leurs données soient inaccessibles. Seul le système d'exploitation installé sur une partition principale peut accéder aux données de cette partition.

Si vous envisagez d'installer plusieurs systèmes d'exploitation sur votre disque dur, vous aurez sans doute besoin de créer plusieurs partitions principales. La plupart des systèmes d'exploitation peuvent s'amorcer uniquement à partir d'une partition principale.

Partitions étendues

Les partitions étendues ont été créées afin de contourner la limite des quatre partitions. Une partition étendue est un conteneur dans lequel vous pouvez diviser l'espace disque en un nombre illimité de partitions logiques.

Une partition étendue ne contient pas directement de données. Vous devez créer des partitions logiques à l'intérieur de la partition étendue pour pouvoir y stocker des données. Une fois créées, les partitions logiques doivent être formatées logiquement, chacune d'entre elles pouvant utiliser un système de fichiers différent.

Partitions logiques

Les partitions logiques se trouvent nécessairement à l'intérieur d'une partition étendue et sont destinées à contenir des fichiers de données et les systèmes d'exploitation pouvant s'amorcer à partir d'une partition logique (OS/2, Linux et Windows NT).

Comprendre le démarrage d'un ordinateur

La façon dont un ordinateur démarre à partir d'un disque dur dépend du partitionnement du disque dur et du système d'exploitation amorcé.

Processus d'amorçage de base

Lorsque vous mettez l'ordinateur sous tension, l'unité centrale (UC) en prend le contrôle. Elle exécute immédiatement les instructions indiquées dans le BIOS de la mémoire morte (la ROM) de l'ordinateur. Ce programme contient les procédures de démarrage.
La dernière partie des instructions du BIOS contient la routine d'amorçage. Cette routine est programmée pour lire l'enregistrement d'amorçage principal (MBR) depuis le premier secteur du premier disque dur physique.

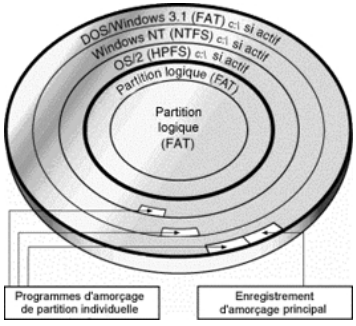

Figure 4 : Disque dur avec enregistrement d'amorçage principal et trois enregistrements d'amorçage de partition (spécifiques aux systèmes d'exploitation)

Le MBR contient un programme d'amorçage principal et une table de partitions décrivant toutes les partitions du disque dur. La routine d'amorçage du BIOS lance le programme d'amorçage principal, lequel poursuit la procédure d'amorçage. Le programme d'amorçage principal analyse la table de partitions pour repérer la partition principale active. Si une seule partition principale est détectée, le système d'exploitation de cette partition est chargé et amorcé.

Si le disque dur contient plusieurs partitions principales, chaque partition amorçable (partition contenant un système d'exploitation) stocke son propre enregistrement d'amorçage dans son premier secteur. Cet enregistrement d'amorçage contient un programme d'amorçage destiné au démarrage du système d'exploitation installé sur la partition. L'enregistrement d'amorçage spécifique aux systèmes d'exploitation est généralement écrit sur la partition si celle-ci est formatée logiquement, mais peut également être ajouté ultérieurement à l'aide d'un utilitaire spécifique au système d'exploitation (par exemple, l'utilitaire SYS de DOS).

Une fois qu'il a identifié la partition active, le programme d'amorçage principal lance le programme d'amorçage de la partition. Ce dernier charge alors les fichiers du système d'exploitation nécessaires, puis lance le système d'exploitation.

Informations sur l'amorçage des systèmes d'exploitation

La plupart des systèmes d'exploitation, notamment DOS et Windows 3.x/95/98/Me/NT/2000, utilisent la partition principale active lorsqu'ils s'amorcent à partir d'un disque dur. Toutefois, ils ne le font pas tous de la même façon.

- DOS, Windows 3.x et Windows 95/98 doivent s'amorcer à partir d'une partition principale active située sur le premier disque dur.
- Windows NT/2000 peut s'amorcer à partir d'une partition logique, mais le programme d'amorçage de Windows NT/2000 doit se trouver dans la partition principale active du premier disque dur.
- OS/2 peut s'amorcer à partir d'une partition logique ; cependant, la partition étendue contenant la partition logique doit se trouver dans les deux premiers gigaoctets du disque dur. De plus, pour installer OS/2, l'utilitaire Boot Manager fourni avec OS/2 doit se trouver sur le disque dur.

Gestion des partitions

Les sections qui suivent présentent des concepts et des activités qui peuvent vous aider à gérer les partitions de vos disques.

Désignation d'une partition (d'amorçage) principale active

Lorsque vous créez plusieurs partitions principales en vue d'installer plusieurs systèmes d'exploitation, vous devez indiquer à l'ordinateur la partition principale à partir de laquelle il doit s'amorcer. Cette partition est appelée partition active. Si aucune partition principale active n'est présente sur le premier disque dur physique, l'ordinateur ne pourra pas démarrer.

AVERTISSEMENT ! Avant de rendre une partition principale active, assurez-vous qu'elle est amorçable. Les partitions amorçables doivent être formatées logiquement et contenir les fichiers des systèmes d'exploitation nécessaires. Les partitions ne contenant pas de système d'exploitation ne sont pas amorçables.

ASTUCE : L'option **Désigner la partition active** de PartitionMagic, VolumeManager et Drive Image permet de sélectionner facilement la partition principale à rendre active. Pour plus d'informations, voir le guide de l'utilisateur ou l'aide en ligne du produit.

Utilisation efficace des partitions logiques

La création d'une partition étendue et sa division en partitions logiques offrent les avantages suivants :

- Accès aux mêmes fichiers à partir de plusieurs systèmes d'exploitation
- Utilisation efficace de l'espace disque
- Simplification de l'accès aux fichiers et amélioration de leur protection

Ces sujets seront traités plus en détail dans les trois sections qui suivent.

Accès aux mêmes fichiers à partir de plusieurs systèmes d'exploitation

Contrairement aux partitions principales, les partitions logiques n'ont pas à être cachées. Plusieurs partitions logiques peuvent être visibles en même temps. Par conséquent, vous pouvez accéder aux données stockées dans une partition logique à partir de plusieurs systèmes d'exploitation installés dans différentes partitions principales ou logiques, à condition que la partition logique en question utilise un système de fichiers reconnu par les systèmes d'exploitation.

Un exemple de disque dur partitionné est présenté ci-dessous. Comme DOS/Windows, Windows NT et OS/2 reconnaissent tous les partitions FAT, n'importe laquelle de ces trois partitions principales peut être active et capable de reconnaître et d'utiliser les fichiers enregistrés dans l'une quelconque des partitions logiques.

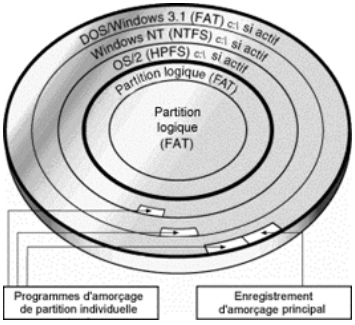

Figure 5 : Il est possible d'accéder aux deux partitions logiques FAT depuis chacune des trois partitions principales du système d'exploitation

Utilisation efficace de l'espace disque

Si vous disposez d'un disque dur de grande capacité et que vous souhaitez utiliser le système de fichiers FAT sur une grande partie ou sur la totalité du disque, vous pouvez réduire l'espace gaspillé en utilisant plusieurs partitions FAT de petite taille.

Toutes les données présentes sur une partition FAT sont stockées dans des unités d'allocation appelées "clusters". Chaque cluster est composé d'un nombre défini de secteurs de disque.

Le système de fichiers FAT prend en charge des tailles de disque ou de partition jusqu'à 2 Go, mais le nombre de clusters est limité à 65 525. Dès lors, quelle que soit la taille du disque dur ou de la partition, le nombre de secteurs dans un cluster doit être suffisamment élevé pour que tout l'espace disponible soit compris dans les 65 525 clusters. Plus la quantité d'espace disponible est importante, plus les clusters doivent être grands.

Cependant, l'utilisation de clusters de grande taille gaspille de l'espace disque. Même si la taille d'un fichier de données (ou la dernière partie d'un fichier de données) est beaucoup plus petite que celle du cluster, l'ordinateur doit quand même utiliser un cluster complet pour stocker les données. L'espace restant du cluster est alors inutilisé.

Le tableau suivant indique la taille de cluster minimale et l'espace type gaspillé pour différentes tailles de partitions.

Tailles de partition	Taille de cluster minimale requise	% d'espace gaspillé (approximativement)
16-127 Mo	2 Ko	2%
128-255 Mo	4 Ko	4%
256-511 Mo	8 Ko	10%
512-1 023 Mo	16 Ko	25%
1 024-2 047 Mo	32 Ko	40%
2 048-4 096 Mo	64 Ko	50%

Les clusters de 64 Ko ne sont disponibles que sous Windows NT et Windows 2000. Les autres systèmes d'exploitation ne peuvent pas utiliser de clusters de 64 Ko, quelle que soit la taille de la partition.

Vous pouvez réduire l'espace disque gaspillé en utilisant des partitions plus petites car celles-ci utilisent des clusters de taille moins importante. Une partition de 1 024 Mo a, par exemple, une taille de cluster de 32 Ko. Si vous enregistrez un fichier de 2 Ko sur cette partition, un cluster entier de 32 Ko doit être utilisé, ce qui gaspille 30 Ko d'espace. Mais si vous divisez votre espace de stockage en partitions de 120 Mo, celles-ci n'utilisent que des clusters de 2 Ko. Le fichier de 2 Ko est alors enregistré dans un cluster de 2 Ko et aucun espace n'est gaspillé.

ASTUCE : Si vous disposez de partitions FAT, principales ou logiques, de grande taille, vous pouvez probablement récupérer l'espace de stockage gaspillé en redimensionnant ces partitions à l'aide de l'option **Redimensionner les clusters** de PartitionMagic et VolumeManager. L'espace ainsi récupéré peut ensuite être divisé en nouvelles petites partitions. Pour plus d'informations, voir le guide de l'utilisateur ou l'aide en ligne du produit.

Simplification de l'accès aux fichiers et amélioration de leur protection

Si vous disposez d'un disque dur de grande capacité, l'arborescence de vos fichiers et sous-répertoires sous un répertoire racine unique peut vite devenir encombrante et complexe. Plus le répertoire racine est volumineux et complexe, plus il est difficile de localiser les fichiers. L'organisation devient laborieuse et vous oblige à fouiller dans de nombreux répertoires et sous-répertoires pour retrouver un fichier.

Une utilisation judicieuse des partitions logiques peut vous éviter ce problème. Il vous suffit de séparer les fichiers en différents groupes et de stocker chaque groupe dans une partition logique. Lorsque vous avez besoin d'un groupe de fichiers particulier, vous pouvez facilement passer à la partition logique correspondante. Cette méthode réduit la complexité de l'arborescence, vous permettant ainsi d'accéder beaucoup plus rapidement aux fichiers souhaités.

Vous pouvez également utiliser d'autres partitions pour améliorer la sécurité des fichiers contenant des données sensibles. Par exemple, si vous souhaitez limiter l'accès à un groupe de fichiers particulier, vous pouvez le stocker dans une partition logique, puis cacher cette partition afin d'en interdire l'accès.

ASTUCE : Pour plus d'informations sur comment cacher une partition, voir le guide de l'utilisateur ou l'aide en ligne du produit.

Si vous utilisez plusieurs systèmes d'exploitation, vous pouvez également formater une partition de données logique à l'aide du système de fichiers du système d'exploitation qui fournit des fonctions de protection optimales. Ce système d'exploitation peut alors être utilisé pour limiter l'accès aux partitions de données.

Les partitions logiques peuvent également être utilisées pour stocker des copies des fichiers importants. Si, par exemple, vous placez des copies de ces fichiers sur une partition logique FAT, tout système d'exploitation reconnaissant le type FAT peut accéder à cette partition. Si l'un des systèmes d'exploitation venait à être détruit ou endommagé, vous pourriez toujours avoir accès à vos fichiers en amorçant un autre système d'exploitation.

Libération d'espace disque avant d'agrandir une partition FAT

ASTUCE : Si vous souhaitez agrandir une partition FAT à l'aide de l'option **Redimensionner** de Drive Image, PartitionMagic ou VolumeManager, vous devez d'abord prévoir que la partition obtenue peut nécessiter une taille de cluster supérieure. En général, les tailles de cluster plus importantes augmentent le pourcentage d'espace gaspillé sur la partition.

Lors de l'extension d'une partition, il est nécessaire d'allouer de l'espace pour toute augmentation de la taille de cluster requise. La partition doit, par conséquent, contenir de l'espace inutilisé. Si elle est pratiquement pleine, l'espace disponible peut ne pas suffire à l'extension de la partition. Dans ce cas, vous pouvez libérer de l'espace en supprimant des fichiers de la partition ou en déplaçant certains d'entre eux vers une autre partition.

Le tableau suivant indique la quantité approximative d'espace nécessaire au redimensionnement d'une partition en fonction de sa taille. La quantité réelle d'espace libre peut varier en fonction du nombre et de la taille des fichiers contenus dans la partition.

Taille de partition (comprise dans cette plage)	Taille de cluster requise	% d'espace gaspillé	Espace libre nécessaire au redimensionnement
128-255 Mo	4 Ko	4%	5,1 Mo
256-511 Mo	8 Ko	10%	25,6 Mo
512-1 023 Mo	16 Ko	25%	128,0 Mo
1 024-2 047 Mo	32 Ko	40%	409,6 Mo
2 048-4 096 Mo	64 Ko	50%	1 024,0 Mo

Comprendre les partitions cachées

PartitionMagic, Drive Image, BootMagic et VolumeManager vous permettent de cacher une partition afin que le système d'exploitation ne puisse pas la détecter. Lorsque vous cachez une partition, aucune lettre d'unité ne lui est affectée, pendant l'amorçage du système d'exploitation. La partition est ainsi invisible pour le système d'exploitation et les applications lui étant associées. Une nouvelle lettre d'unité est affectée aux partitions qui suivent la partition cachée et qui sont toujours visibles pour le système d'exploitation.

Le masquage d'une partition est particulièrement utile si vous souhaitez protéger l'accès aux données sensibles ou éviter la suppression par inadvertance de fichiers importants par d'autres utilisateurs. Vous pouvez cacher toute partition principale ou logique FAT, FAT32 ou NTFS.

PartitionMagic, PartitionMagic, Drive Image, BootMagic et VolumeManager permettent évidemment aussi d'afficher les partitions cachées. L'affichage d'une partition permet au système d'exploitation amorcé de la détecter et donc de lui affecter une lettre d'unité. Une fois qu'une partition est de nouveau affichée, une nouvelle lettre d'unité est affectée aux partitions qui suivent.

Les partitions cachées ne se comportent pas de la même façon dans Windows 2000 que dans les autres systèmes d'exploitation de Microsoft. PartitionMagic et VolumeManager peuvent masquer une partition sous Windows 2000 et supprimer la lettre de lecteur qui lui est associée, mais le Gestionnaire de disques permet encore d'accéder à la partition et de lui affecter une lettre de lecteur.

IMPORTANT ! Les partitions ne peuvent être détectées que par les systèmes d'exploitation reconnaissant le système de fichiers de la partition. Lorsque vous tentez d'afficher une partition dont le type de système de fichiers n'est pas reconnu, elle n'est pas visible pour le système d'exploitation.

AVERTISSEMENT ! Soyez prudent lors de l'affichage des partitions principales. En général, vous ne devez pas rendre visibles au même moment deux partitions principales car cela peut entraîner une perte des données sous certains systèmes d'exploitation.

Pour plus d'informations sur comment cacher et afficher une partition, voir le guide de l'utilisateur ou l'aide en ligne du produit.

Comprendre les lettres d'unité

Lorsque vous amorcez un système d'exploitation, il affecte des lettres d'unité aux partitions principales et logiques de chaque disque dur. Ces lettres d'unité sont utilisées par vous, votre système et toutes les applications pour référencer les fichiers sur la partition.

Votre système d'exploitation peut modifier les affectations de lettres d'unité si vous ajoutez ou supprimez un deuxième disque dur. Les affectations de lettres d'unité peuvent également être modifiées si vous ajoutez, supprimez ou copiez une partition de disque, reformatez une partition avec un système de fichiers différent ou amorcez un autre système d'exploitation. Ces changements de lettres d'unité peuvent parfois invalider certains aspects de votre configuration système. Par exemple, il peut arriver que des applications programmées pour rechercher des fichiers de démarrage sur une unité spécifique ne puissent plus être lancées.

Pour éviter toute modification de la configuration et/ou résoudre les problèmes y étant liés, vous devez connaître les éléments suivants :

- comment le système d'exploitation affecte les lettres d'unité ;
- les problèmes causés par le changement de lettre d'unité ;
- l'utilisation du partitionnement pour éviter le changement de lettre d'unité ;
- la résolution des problèmes de configuration causés par le changement de lettre d'unité.

Ces sujets seront traités plus en détail dans les quatre sections qui suivent.

Comment le système d'exploitation affecte les lettres d'unité

DOS, Windows 3.x, Windows 95/98 et OS/2

Ces systèmes d'exploitation affectent les lettres d'unité selon une séquence qui ne peut pas être modifiée. Cette séquence est la suivante :

- Le système d'exploitation commence par affecter une lettre d'unité à la première partition principale qu'il reconnaît sur le premier disque dur. Il affecte ensuite une lettre d'unité à la première partition principale qu'il reconnaît sur chaque disque dur successif. Imaginez, par exemple, que votre système comporte trois disques durs. Lorsque vous amorcez votre système d'exploitation, celui-ci affecte la lettre d'unité C: à la première partition principale active du premier disque dur. La lettre d'unité D: est ensuite affectée à la première partition principale que le système d'exploitation reconnaît sur le deuxième disque dur et la lettre d'unité E: à la première partition principale du troisième disque.

Si vous avez plusieurs partitions principales visibles sur un seul disque dur, le système d'exploitation affecte la lettre d'unité à la partition active. Si aucune partition n'est active, la lettre d'unité est affectée à la première partition principale visible reconnue par le système d'exploitation.

AVERTISSEMENT ! Sous DOS, Windows 3.x, Windows 95/98 et OS/2, la présence de plusieurs partitions principales visibles sur le même disque peut entraîner une perte de données.

- Le système d'exploitation affecte ensuite des lettres d'unités à toutes les partitions logiques qu'il reconnaît, en commençant par les partitions logiques du premier disque dur et en procédant dans l'ordre. Supposez, par exemple, que votre système soit équipé de deux disques durs, chacun comportant une partition principale et deux partitions logiques. Le système d'exploitation affecte d'abord C: et D: aux deux partitions principales, puis les lettres d'unité E: et F: aux partitions logiques une et deux du premier disque dur. Les lettres d'unité G: et H: sont affectées aux deux partitions logiques du second disque.
- Le système d'exploitation affecte ensuite des lettres d'unité aux partitions principales visibles restantes, en commençant par celles du premier disque dur. Le système d'exploitation poursuit l'opération avec toutes les partitions principales visibles du deuxième disque, puis du troisième, etc.
- Il termine avec les lecteurs de CD-ROM et autres types de supports amovibles.

Le système d'exploitation utilise toujours cette méthode d'affectation séquentielle des lettres d'unité. Aussi, l'ajout ou la suppression d'un deuxième disque dur peut modifier vos affectations de lettres d'unité. De même, les lettres d'unité peuvent être changées si vous ajoutez, supprimez ou copiez une partition de disque, reformatez une partition avec un système de fichiers différent, ou amorcez un autre système d'exploitation.

Windows NT/2000

Lors de l'installation de Windows NT/2000, il affecte les lettres d'unité de la façon décrite plus haut. Toutefois, ces lettres d'unité peuvent être changées après leur attribution. Les lettres d'unité ne deviennent permanentes que si vous avez modifié l'affectation par défaut d'une lettre ou si vous avez exécuté PartitionMagic ou VolumeManager au moins une fois sur le système.

Si vous souhaitez modifier une affectation ou supprimer une lettre d'unité sous Windows NT/2000, vous pouvez le faire à l'aide de PartitionMagic, de VolumeManager ou de l'Administrateur de disques de Windows NT/2000.

Scénarios d'attribution de lettres d'unité

Pour illustrer le mode d'affectation des lettres d'unité, imaginez les scénarios suivants.

Scénario 1

Un ordinateur comporte un disque dur, sur lequel Windows 95 est installé. Le disque partitionné est représenté ci-dessous (figure 6).

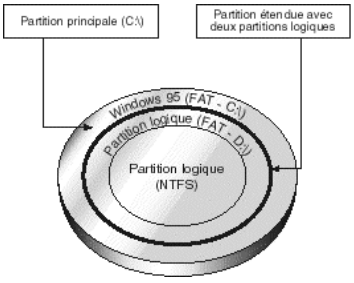

Figure 6 : Ordinateur contenant un disque dur comportant une partition principale et deux partitions logiques

Le disque comporte une partition principale et une partition étendue contenant les deux partitions logiques. La partition principale est formatée avec le système de fichiers FAT et contient Windows 95. La première partition logique est formatée avec le système de fichiers FAT, reconnu par Windows 95, mais la deuxième avec NTFS, que Windows 95 ne reconnaît pas.

Sur ce disque, Windows 95 affecterait la lettre d'unité C: à la partition principale et la lettre d'unité D: à la première partition logique. Il n'affecterait pas de lettre d'unité à la deuxième partition logique car il ne reconnaît pas le système de fichiers de cette unité.

Scénario 2

Imaginez maintenant un ordinateur identique au premier exemple mais sur lequel un deuxième disque a été installé.

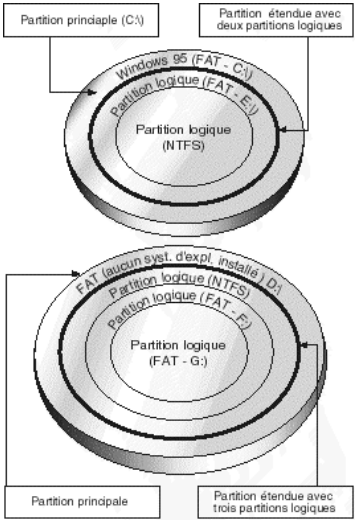

Figure 7 : Ordinateur avec deux disques durs, s'amorçant depuis Windows 95

Le premier disque dur est partitionné exactement de la même façon que dans le premier exemple. Les partitions ont les mêmes systèmes de fichiers, et Windows 95 est installé sur la seule partition principale.

Le second disque comporte également une partition principale et une partition étendue mais cette dernière contient trois partitions logiques. Aucun système d'exploitation n'est installé sur la partition FAT principale du second disque dur. La première partition logique est une partition NTFS où Windows NT est installé. Les deux autres partitions logiques sont des partitions FAT.

Lorsque l'ordinateur est amorcé à partir de Windows 95, la lettre d'unité C: est affectée à la première partition principale active du premier disque dur. Windows 95 affecte ensuite la lettre D: à la première partition principale qu'il reconnaît sur le second disque dur (c'est-à-dire la partition principale FAT). Windows 95 affecte ensuite une lettre d'unité à chaque partition logique qu'il reconnaît. Ainsi, il affecte la lettre d'unité E: à la première partition FAT logique du premier disque dur, mais saute la deuxième partition logique car il ne reconnaît pas le système de fichier NTFS. Sur le second disque, il saute la première

partition NTFS logique, affecte la lettre d'unité F: à la deuxième partition logique (une partition FAT) et la lettre d'unité G: à la troisième partition logique (également une partition FAT).

Dans ce deuxième exemple, remarquez que la lettre d'unité affectée à la première partition logique du premier disque a changé, bien que l'ordinateur ait été amorcé avec le même système d'exploitation que dans le premier exemple et avec un partitionnement du premier disque identique. Ce changement de lettre d'unité est dû à l'installation d'un second disque dans l'ordinateur. Windows 95 doit affecter une lettre d'unité (D:) à la première partition principale reconnue sur ce second disque *avant* d'en affecter une à la première partition logique du premier disque.

Scénario 3

Le troisième exemple ci-après montre comment les lettres d'unité sont affectées au même ordinateur, avec des disques durs et des partitions exactement identiques à ceux de l'exemple précédent. La différence est que, cette fois, l'ordinateur (figure 8) est amorcé avec une version de Windows NT qui vient d'être installée (dans la première partition logique du deuxième disque).

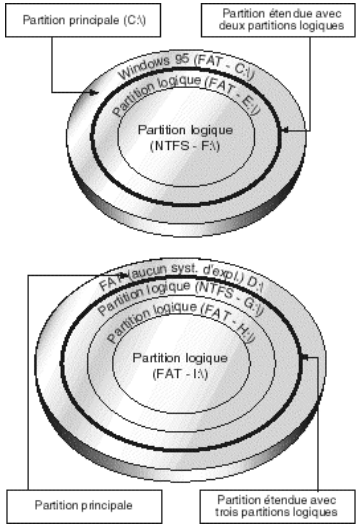

Figure 8 : Ordinateur avec deux disques durs, s'amorçant à partir de Windows NT

Windows NT reconnaissant le système de fichiers FAT, il commence par affecter la lettre d'unité C: à la partition principale du premier disque dur. La lettre D: est affectée à la partition principale (également FAT) du second disque dur. Windows NT affecte ensuite

une lettre d'unité à chaque partition logique dans l'ordre, car elles contiennent toutes des systèmes de fichiers que Windows NT reconnaît (FAT ou NTFS). Sur le premier disque, Windows NT affecte la lettre E: à la première partition logique et la lettre F: à la deuxième partition logique. Windows NT affecte ensuite la lettre G: à la première partition logique du deuxième disque dur, H: à la deuxième partition logique et I: à la dernière partition logique.

Remarquez que dans cet exemple les lettres d'unité affectées aux partitions logiques reconnues sont différentes de celles affectées dans le deuxième exemple, bien que le nombre de disques durs et de partitions soit exactement le même. La seule différence est que l'ordinateur a été amorcé avec une nouvelle installation de Windows NT, qui a reconnu tous les systèmes de fichiers et a ainsi affecté des lettres d'unité à toutes les partitions.

ASTUCE : Lors de l'installation de Windows NT/2000, les lettres d'unité sont affectées de la façon décrite plus haut. Toutefois, ces lettres d'unité peuvent être changées après leur attribution. Les lettres d'unité ne deviennent permanentes que si vous avez modifié l'affectation par défaut d'une lettre ou si vous avez exécuté PartitionMagic ou VolumeManager au moins une fois sur le système. Pour plus d'informations, reportez-vous au paragraphe "Comment le système d'exploitation affecte les lettres d'unité", page 19.

Les lettres d'unité peuvent être changées pour d'autres raisons que celles illustrées dans les exemples précédents. En effet, l'ajout, la suppression, le masquage/affichage ou le reformatage d'une partition peuvent également être à l'origine d'une modification de l'affectation des lettres d'unité.

Problèmes causés par le changement de lettres d'unité

Les changements de lettre d'unité de votre ordinateur peuvent invalider les configurations de vos applications. Supposez, par exemple, que vous installiez plusieurs programmes sur une partition logique dont la lettre d'unité est D:. Vous décidez de créer des icônes pour ces programmes afin de pouvoir les lancer à partir du système d'exploitation Windows 95. Chaque fois que vous cliquez deux fois sur une icône, Windows analyse l'unité D: pour y trouver le programme correspondant et le lancer. Cependant, si la lettre d'unité de la partition logique change, vos icônes ne pointent plus sur la bonne partition. Lorsque vous cliquez deux fois sur une icône, Windows 95 continue à rechercher les fichiers de programmes correspondants sur l'unité D:, même si D: désigne désormais une autre partition.

Le changement d'une lettre de partition a également une incidence sur toutes les configurations système fondées sur la lettre d'unité d'origine de la partition. Ainsi, les commandes utilisant une lettre d'unité saisie dans AUTOEXEC.BAT, CONFIG.SYS, WIN.INI, SYSTEM.INI ou dans tout autre fichier système peuvent être invalidées par des changements de lettres d'unité. De même, les entrées de registre de Windows 95/98 faisant référence à des lettres d'unité peuvent être invalidées si ces lettres sont changées.

Partitionnement visant à éviter le changement de lettres d'unité

Les stratégies de partitionnement suivantes peuvent éviter les changements de lettres d'unité superflus lorsque vous utilisez DOS, Windows 3.x/95/98/Me et OS/2.

Prévention des modifications dues à l'ajout de partitions principales

Pour éviter les modifications d'affectations de lettres d'unité dues à l'ajout d'une partition principale, n'ajoutez de partitions principales qu'aux disques durs qui en possèdent déjà au moins une. Les autres partitions principales peuvent être cachées de façon à ce qu'une seule partition principale soit visible sur chaque disque. Bien que cette stratégie ne soit pas toujours possible, elle permet d'éviter les modifications de l'affectation des lettres d'unité.

Prévention des modifications dues à l'ajout de partitions logiques

Dans la mesure du possible, ajoutez une nouvelle partition logique comme dernière partition logique sur le dernier disque dur. Vous garantissez ainsi que les affectations de lettres d'unité de toutes les partitions existantes restent identiques. Si la partition doit être ajoutée à un disque dur autre que le dernier, essayez de l'ajouter comme dernière partition logique sur le disque cible. Les affectations de lettres d'unité sont inchangées pour les partitions logiques de ce disque et des disques précédents. Elles sont en revanche modifiées pour les partitions logiques des disques suivants.

ASTUCE : S'il existe de l'espace libre entre les partitions d'un disque dur, déplacez toutes les partitions vers la gauche de façon à ce que tout cet espace vienne se loger à l'extrémité droite du disque. Vous pouvez ensuite utiliser cet espace pour créer une nouvelle partition logique à la fin du disque.

Pour plus d'informations sur le déplacement d'une partition, voir le guide de l'utilisateur ou l'aide en ligne de PartitionMagic ou de VolumeManager.

Prévention des modifications dues à l'amorçage d'un système d'exploitation différent

Vous pouvez éviter le changement de lettres d'unité dû à l'amorçage de systèmes d'exploitation différents. Si vous avez des partitions formatées avec des systèmes de fichiers uniquement reconnus par un ou deux de vos systèmes d'exploitation, placez-les après toutes les partitions dont les systèmes de fichiers sont reconnus par tous vos systèmes d'exploitation.

Supposez, par exemple, que vous utilisiez à la fois DOS et Windows NT. Certaines de vos partitions sont des partitions FAT et d'autres des partitions NTFS. Comme DOS et Windows NT reconnaissent les partitions FAT, placez d'abord ces partitions au début de vos disques. Les partitions NTFS peuvent ensuite être placées à la fin des disques. Dès lors, à chaque amorçage, les lettres d'unité affectées à vos partitions FAT restent les mêmes, que vous amorciez DOS ou Windows NT.

Les partitions FAT sont reconnues par la majorité des systèmes d'exploitation. Par conséquent, nous vous recommandons de placer toutes les partitions FAT avant toute partition FAT32, NTFS ou HPFS.

Résolution des problèmes de configuration causés par le changement de lettres d'unité

Vous pouvez résoudre les problèmes de configuration d'applications causés par le changement de lettres d'unité, à l'aide de l'utilitaire DriveMapper de PartitionMagic. DriveMapper remplace rapidement et automatiquement toutes les références de lettre d'unité non valides (réaffectées) par la nouvelle lettre d'unité affectée à la partition. Pour plus d'informations sur l'utilisation de DriveMapper, voir le guide de l'utilisateur ou l'aide en ligne du produit.

Comme Windows NT/2000 ne réaffecte pas les lettres d'unité une fois qu'elles sont attribuées, DriveMapper n'est pas nécessaire sous Windows NT/2000.

Après la création ou la suppression d'une partition, le système d'exploitation peut parfois ne pas affecter de lettre d'unité au lecteur de CD-ROM lors de l'amorçage. Si cela se produit, voir la section Dépannage du guide de l'utilisateur ou l'aide en ligne du produit.

Comprendre la limite de 1 024 cylindres du BIOS

Vous pouvez utiliser PartitionMagic ou VolumeManager en toute sécurité pour partitionner un disque, indépendamment de son nombre de cylindres. Pour vous empêcher d'effectuer des opérations de partitionnement risquant de causer des problèmes, le produit respecte la limite de 1 024 cylindres du BIOS dans les systèmes où elle s'applique.

Cette limite s'applique à votre système si :

- la capacité du disque dur est supérieure à 504 Mo ;
- le disque dur a été fabriqué avant 1994 (environ) ;
- le BIOS de votre système ne dispose pas d'extensions INT 13 intégrées.

Vous risquez également de rencontrer des problèmes si la capacité de votre disque dur est supérieure à 8 Go.

Si vous possédez un tel système et utilisez uniquement DOS, ni l'utilitaire FDISK de DOS, ni aucun produit PowerQuest ne vous autorisent à voir les cylindres au-delà du 1 024e. Vous ne pouvez pas non plus les intégrer dans une partition. L'espace au-delà du 1 024e cylindre reste toujours invisible.

Même si la limite de 1 024 cylindres du BIOS s'applique à votre système, vous pouvez utiliser PartitionMagic sans difficulté. Vous risquez de rencontrer des problèmes uniquement si toutes les conditions suivantes sont réunies :

- vous utilisez à la fois DOS et un autre système d'exploitation ;
- l'autre système d'exploitation est capable de repérer et d'utiliser les 1 024 premiers cylindres du disque ;
- vous utilisez PartitionMagic ou l'utilitaire FDISK de l'autre système d'exploitation pour créer une partition s'étendant au-delà du 1 024e cylindre ;
- vous lancez alors l'exécutable DOS de PartitionMagic.

Lorsque vous lancez l'exécutable DOS de PartitionMagic, il est parfois possible de voir la nouvelle partition qui s'étend au-delà du cylindre 1 024, mais ce n'est pas toujours le cas. Même si vous pouvez la voir, vous ne pouvez pas utiliser l'exécutable DOS de PartitionMagic pour réaliser des opérations sur cette partition. Cette limitation s'applique aux partitions principales ou étendues qui contiennent de l'espace situé au-delà du

cylindre 1 024. Si une partition étendue dépasse la limite du cylindre 1 024, vous ne pouvez réaliser aucune opération sur les partitions logiques qu'elle contient, même si ces dernières ne s'étendent pas elles-mêmes au-delà du cylindre 1 024.

ASTUCE : Si vous utilisez DOS, mais que le système dispose des extensions BIOS INT 13, PartitionMagic rend visible les cylindres au-delà de la limite des 1 024 et peut effectuer des opérations sur les partitions s'étendant au-delà de cette limite.

Comprendre la limite de 2 Go du code d'amorçage

Le code d'amorçage d'un système d'exploitation est stocké à la fois dans l'enregistrement d'amorçage principal (MBR, master boot record) et dans l'enregistrement d'amorçage de partition afin que le système d'exploitation s'amorce correctement. Cependant, dans certains systèmes d'exploitation, le code d'amorçage est écrit de telle manière qu'il impose involontairement l'emplacement de l'enregistrement d'amorçage de partition et des fichiers nécessaires à l'amorçage du système d'exploitation.

Les systèmes DOS (versions 6.x et antérieures), Windows NT (versions 4.0 et antérieures) et Windows 2000 sont concernés par cette limite du code d'amorçage. A l'amorçage de ces trois systèmes d'exploitation, l'adresse cylindre-tête-secteur (CHS) du secteur du code d'amorçage de début doit être calculée afin de retrouver les informations relatives au secteur et de charger et d'exécuter la suite du processus d'amorçage. La valeur CHS du secteur nécessaire est calculée de la manière suivante :

Numéro du secteur / Nombre de secteurs par piste

En raison du mode d'écriture du code d'amorçage, le résultat de ce calcul doit tenir dans un registre 16 bits. La valeur maximale d'un registre 16 bits est 64 Ko. Si cette valeur est supérieure, le nombre est tronqué et la valeur utilisée dans la suite du calcul est incorrecte. Le processus d'amorçage ne parvient pas à lancer et à charger le secteur nécessaire, ce qui empêche l'amorçage du système d'exploitation.

Les disques durs les plus courants comportent 63 secteurs par piste, ce qui crée une limite de code d'amorçage de 64 Ko pour 2 Go.

Si votre disque est plus ancien ou utilise un logiciel de recouvrement, cette limite peut être inférieure.

Si une partition commence à cette limite ou s'étend au-delà, la valeur CHS du secteur du code d'amorçage de la partition n'est pas calculée correctement. Par conséquent, la partition et son système d'exploitation ne peuvent pas s'amorcer.

Cette même limite s'applique au fichier IO.SYS de DOS et au fichier NTLDR.EXE de Windows NT. Si l'un de ces fichiers est installé ou déplacé au-delà de la limite des 64 Ko du code d'amorçage, l'amorçage du système d'exploitation correspondant échoue.

IMPORTANT ! Pour que DOS s'amorce correctement, les trois premiers secteurs de IO.SYS doivent se situer sous la limite de 2 Go.

Les fichiers IO.SYS et NTLDR.EXE sont généralement proches du début de la partition dans laquelle ils sont installés. Lorsque vous redimensionnez des partitions à l'aide de PartitionMagic, DriveImage ou VolumeManager, cette zone de la partition peut être laissée libre afin d'accueillir une FAT plus volumineuse ou d'autres structures de système de fichiers. IO.SYS ou NTLDR.EXE risquent donc d'être déplacés au-delà de la limite de 2 Go, empêchant ainsi le système d'exploitation de s'amorcer.

Modification des paramètres du mode LBA du BIOS

AVERTISSEMENT ! Ne modifiez jamais le mode LBA du BIOS de votre système une fois que des données sont présentes sur un disque. La modification de ce paramètre peut entraîner une corruption ou une perte des données.

La plupart des BIOS des systèmes actuels gèrent le mode LBA (Logical Block Addressing). Le mode LBA peut être activé ou désactivé. Il détermine la façon dont l'ordinateur traduit les adresses CHS (cylindre-tête-secteur) logiques. Si vous modifiez ce mode, les valeurs CHS sont décalées et peuvent endommager tous les fichiers et partitions des disques.

Si vous devez modifier le mode LBA du BIOS de votre système, sauvegardez toutes les données des disques. Contactez les services d'assistance technique du fabricant du disque ou du BIOS pour être certain de procéder en toute sécurité.

Restauration des fichiers système

Lorsque vous utilisez PartitionMagic ou VolumeManager pour créer ou modifier les partitions de votre ordinateur, le produit effectue les modifications de fichiers système nécessaires permettant à l'ordinateur de reconnaître la nouvelle partition ou la partition modifiée. Comme ces fichiers sont modifiés, toutes les sauvegardes de système que vous avez effectuées sont périmées. La restauration des fichiers système à partir d'une sauvegarde créée avant l'utilisation de PartitionMagic ou de VolumeManager peut créer des problèmes.

ASTUCE : Chaque fois que vous effectuez des modifications à l'aide de PartitionMagic, Drive Image, BootMagic ou VolumeManager, n'oubliez pas de sauvegarder les fichiers système. N'utilisez jamais une ancienne sauvegarde pour restaurer les fichiers suivants : BOOT.INI, BOOT.DOS, BOOT.OS2, BOOTSECT.DOS, BOOTSECT.W95 ou BOOTSECT.W98.

PartitionMagic et VolumeManager modifient uniquement les fichiers système. Par conséquent, les sauvegardes précédentes peuvent être utilisées pour restaurer les fichiers utilisateur.