LE CLIENT/SERVEUR DANS L'ENVIRONNEMENT NT ET SON OPTIMISATION

Yvon LOUARN – Département Support Clients - SAS Institute France

Copyright (c) 1999 SAS Institute Inc. Cary, NC, USA. All rights reserved.

SAS Institute

SOMMAIRE

1ère Partie : Le mode Client/Serveur

1- Rappel sur le mode Client/Serveur à travers le Système SAS® p.3
2- Fonctionnement du Client/Serveur sur NT p.4
   2-1 Le Spawner et son installation
   2-2 Les différents protocoles et leur principe de fonctionnement p.7
3- Les différents paramètres du Spawner p.11
4- Sécuriser le mode Client/Serveur
5- Personnaliser l'environnement de travail de l'utilisateur p.13
6- Exemples de programmes

2ème Partie : Optimiser son serveur NT

1- Les différents paramètres de performance p.14
   1-1 La mémoire
   1-2 La CPU p.15
   1-3 Le sous-système d'entrées/sortie p.16
2- La gestion de performance p.17
   2-1 Les outils disponibles
   2-2 Les différents compteurs à analyser p.19
3- Mise en place d'un RAID p.22
   3-1 Les différents types de RAID p.23
   3-2 RAID logiciel et matériel
   3-3 Quel RAID choisir en fonction de son application ?

Conclusion p.24

Yvon LOUARN – Département Support Clients - SAS Institute France

Copyright (c) 1999 SAS Institute Inc. Cary, NC, USA. All rights reserved.

Un mot sur ce document

Ce document présente le Système SAS dans l'environnement NT et plus précisément le mode client/serveur.
Je l'ai élaboré en essayant de répondre aux questions que je pouvais être amené à me poser. J'ai essayé dans la mesure du possible de répondre à ces questions mais je ne dispose pas de tous les éléments. C'est vous qui construisez une application SAS. Le choix d'un serveur est peut être encore inopportun. Si ce n'est pas le cas vous pouvez lire ce document.
Le système NT devient un acteur incontournable du marché des serveurs et le Système SAS s'y adapte très bien, alors ...

Long life to the mainframe and wellcome to the New Technology.

☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺ ☺

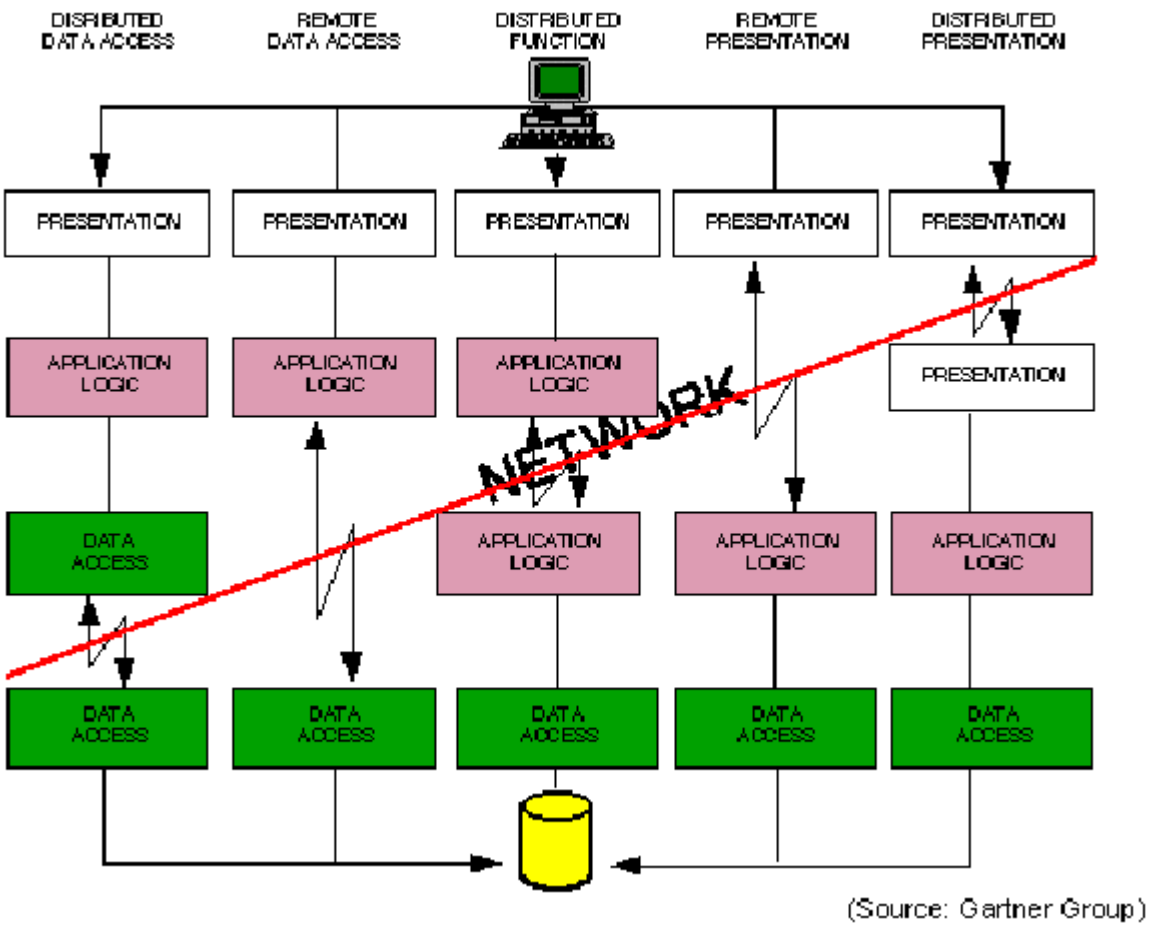
Yvon LOUARN – Département Support Clients - SAS Institute France

Copyright (c) 1999 SAS Institute Inc. Cary, NC, USA. All rights reserved.

1ère PARTIE : Le mode Client/Serveur

1-Rappel sur le mode Client/Serveur à travers le Système SAS®.

L'établissement d'une connexion se fait par l'intermédiaire du module SAS/CONNECT®, qui sera installé sur le client et sur le serveur. Nous aurons donc une session SAS cliente qui va démarrer sur le serveur une nouvelle session, ce qui signifie que le nombre de sessions SAS exécutées sur le serveur est égal au nombre d'utilisateurs connectés.
Le mode Client/Serveur apporte une grande souplesse aux traitements, puisqu'à travers le Système SAS® les 5 niveaux du Gartner Group sont supportés.



Trois fonctionnalités importantes :

→ soumission à distance : l'instruction RSUBMIT permet d'utiliser la puissance du serveur pour l'exécution de son traitement.
Remote Library Service : possibilité d'allouer sur le poste client des bibliothèques du serveur.
Download et Upload : possibilité de copier dans un sens ou dans l'autre des tables, catalogues.

Copyright (c) 1999 SAS Institute Inc. Cary, NC, USA. All rights reserved.

2- Fonctionnement du Client/Serveur sur NT

Ce chapitre va nous permettre de comprendre les mécanismes mis en œuvre lors d'une connexion. Le programme Spawner est l'élément clé sur un serveur NT. Nous verrons donc ce qu'est le Spawner et comment l'installer.
Dans une seconde partie nous détaillerons ces mécanismes en fonction du protocole de communication.

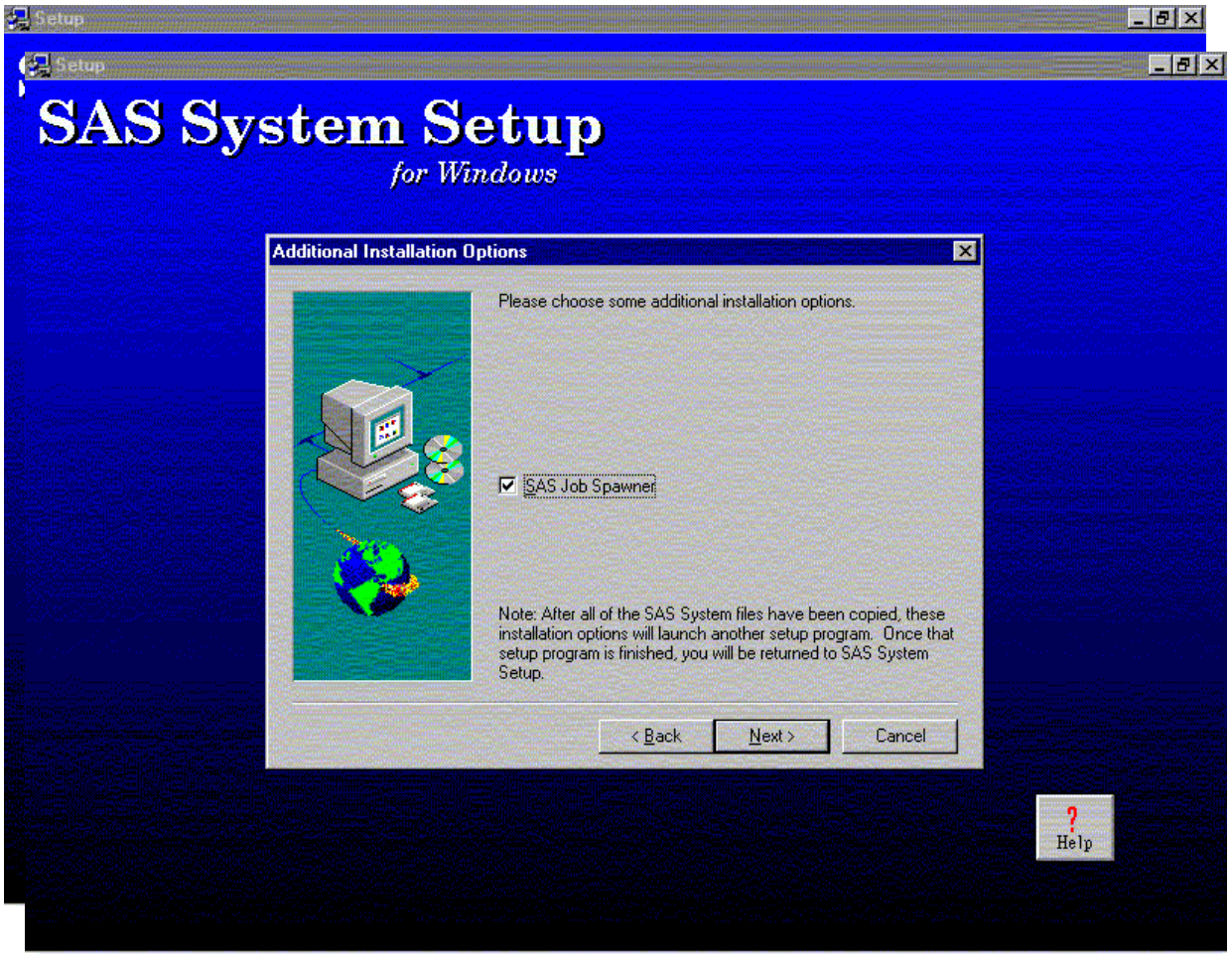
2.1 Le Spawner et son installation

Qu'est-ce que le SPAWNER ?

Lors du démarrage d'un serveur NT, un certain nombre de programmes se mettent en route (sans besoin de connexion) : ce sont les services NT. C'est eux qui prennent en charge les activités en arrière-plan sur le serveur et également les activités liées à la communication avec les clients : d'une manière générale ils offrent un service.
Le programme Spawner est l'un de ces services. Son rôle est d'écouter sur le réseau et d'activer une session SAS sur le serveur NT pour chaque client SAS. Nous verrons dans le chapitre 2-2 quels sont les protocoles qui peuvent être utilisés. Le chapitre 2-3 nous montrera le déroulement d'une connexion.
Mais avant tout…

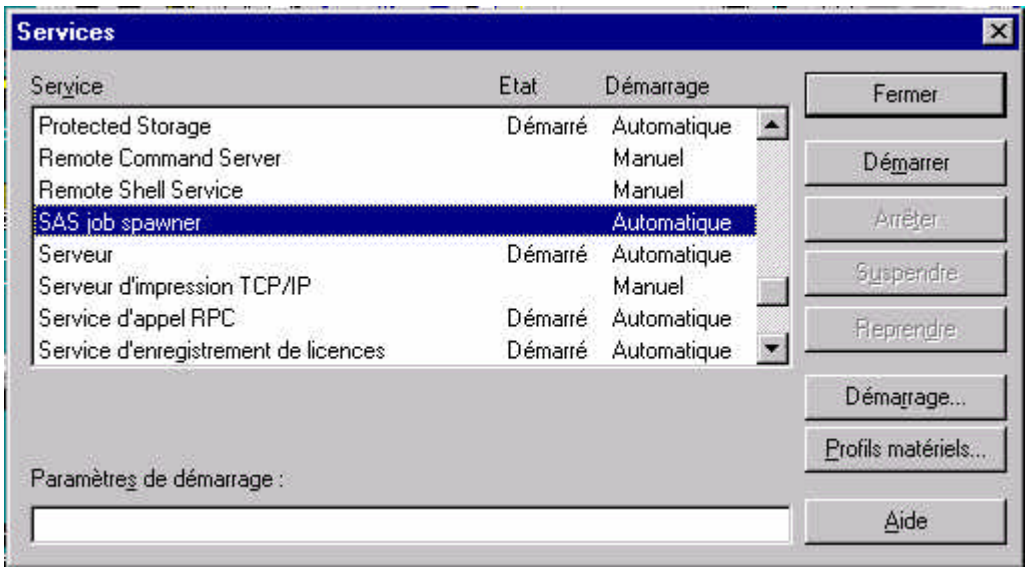
Comment l'installer ?

1ère méthode : Installation du SPAWNER pendant l'installation du système SAS.



Copyright (c) 1999 SAS Institute Inc. Cary, NC, USA. All rights reserved.

L'installation du SPAWNER en tant que service ne suffit pas, il faut en effet se rendre dans la liste des services et le démarrer.

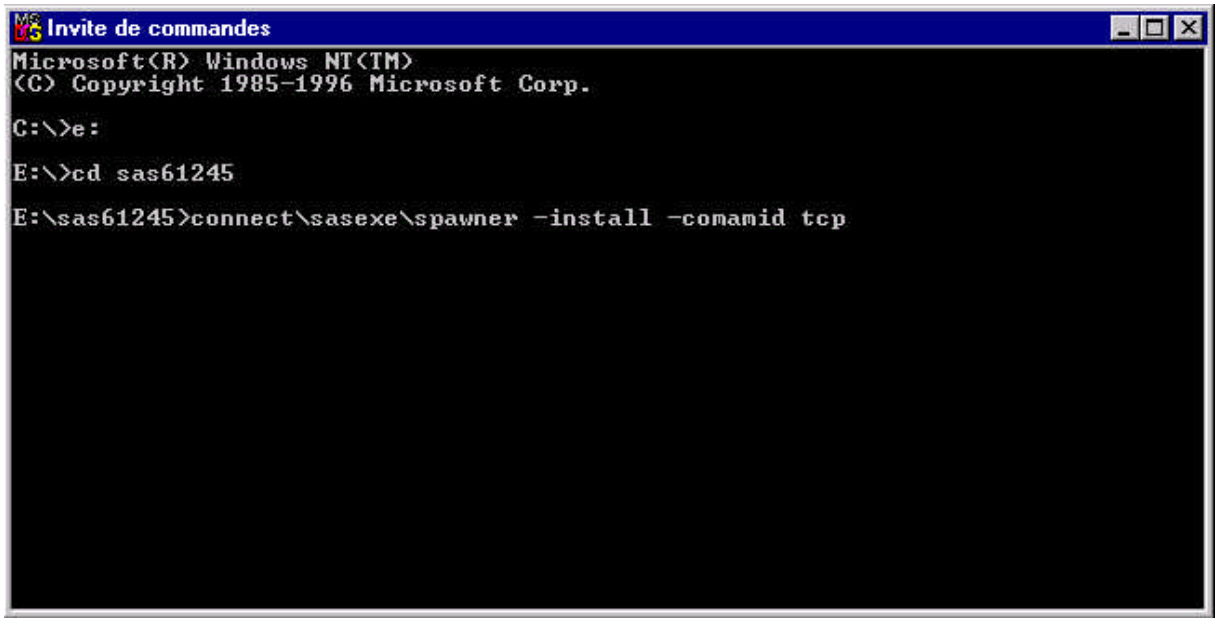


On peut bien entendu redémarrer le système NT, ce qui a pour but de relancer l'ensemble des services installés.

Cette méthode d'installation est , bien que pratique et rapide, toutefois limitée car elle ne permet pas l'ajout d'autre paramètre que le protocole utilisé.

2ème méthode : Après installation du système SAS

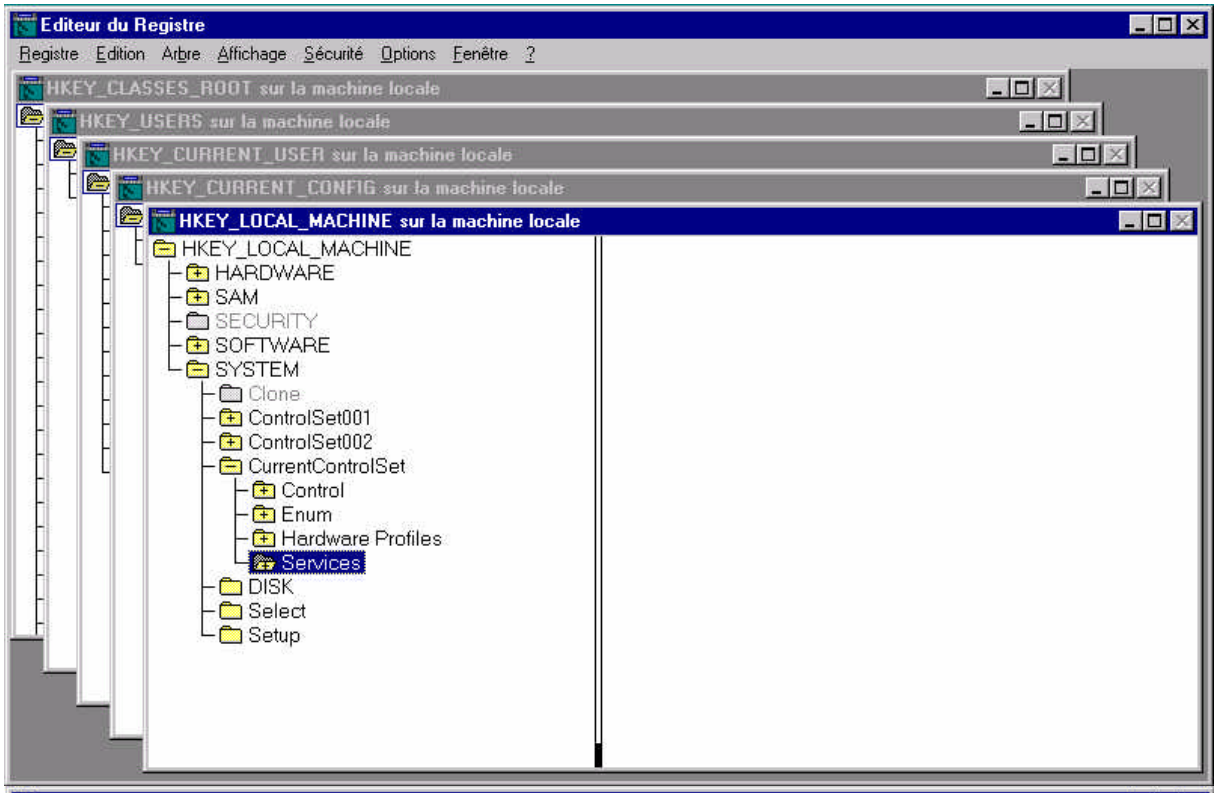
Il suffit de rendre dans une invite DOS et d'exécuter la commande suivante :

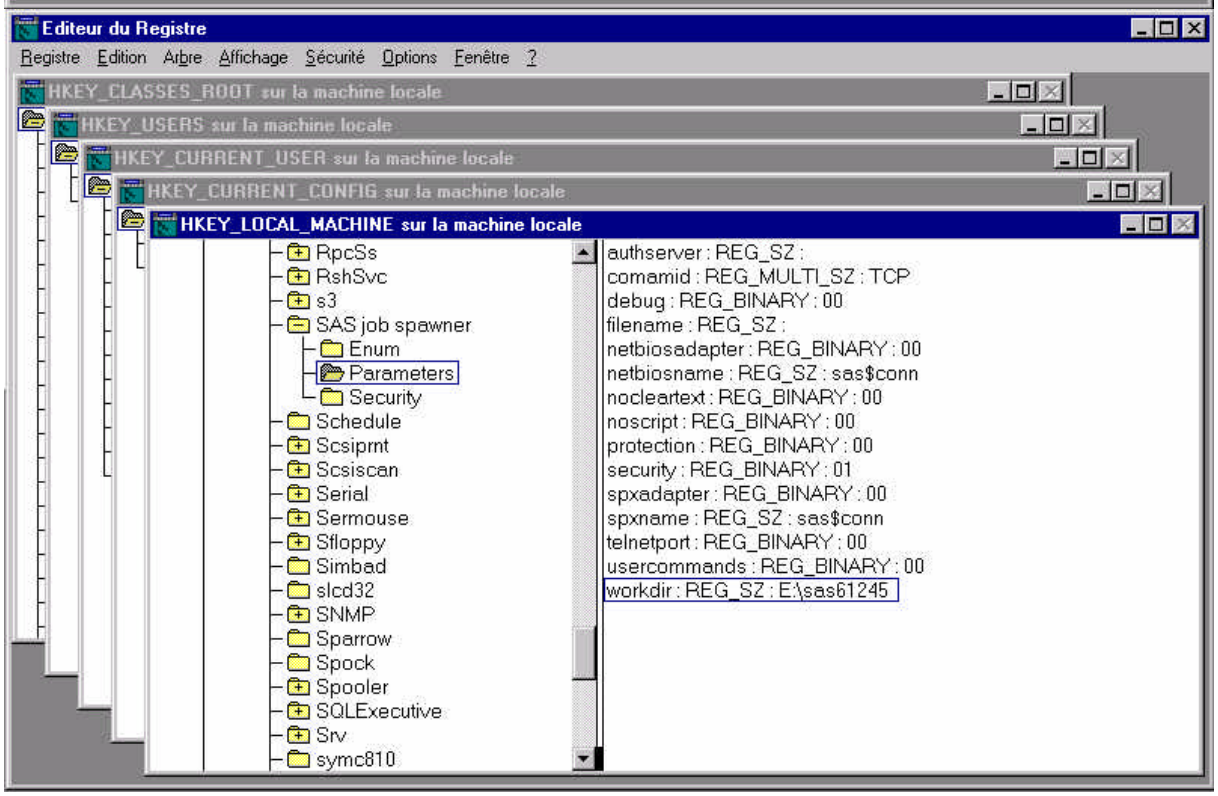


ATTENTION ! Le répertoire à partir duquel sera exécutée la commande SAS est le même que celui d'où le programme SPAWNER a été exécuté avec le paramètre INSTALL.

Où le modifier dans le registre ?

Copyright (c) 1999 SAS Institute Inc. Cary, NC, USA. All rights reserved.





Le répertoire Workdir (cf. écran précédent) est initialisé à l Installation du Spawner.

Choisir de préférence la !SASROOT comme répertoire d Installation

Pour terminer ce premier paragraphe je souhaitais signaler l existence des commandes NT permettant l arrêt et le démarrage d un service :

NET STOP et NET START suivi du nom de service

Dans notre cas : NET START « SAS Job Spawner »

NB : Il faut respecter les majuscules et minuscules

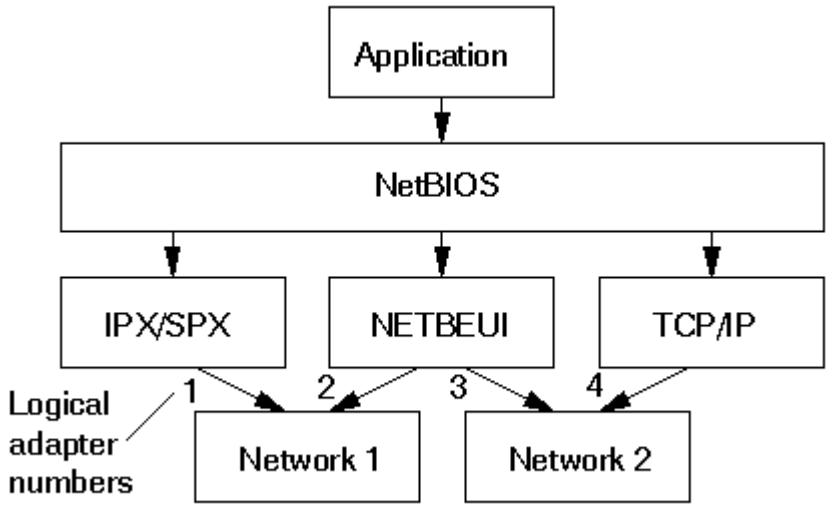
Copyright (c) 1999 SAS Institute Inc. Cary, NC, USA. All rights reserved.

2-2 Les différents protocoles et le principe de fonctionnement

NETBIOS

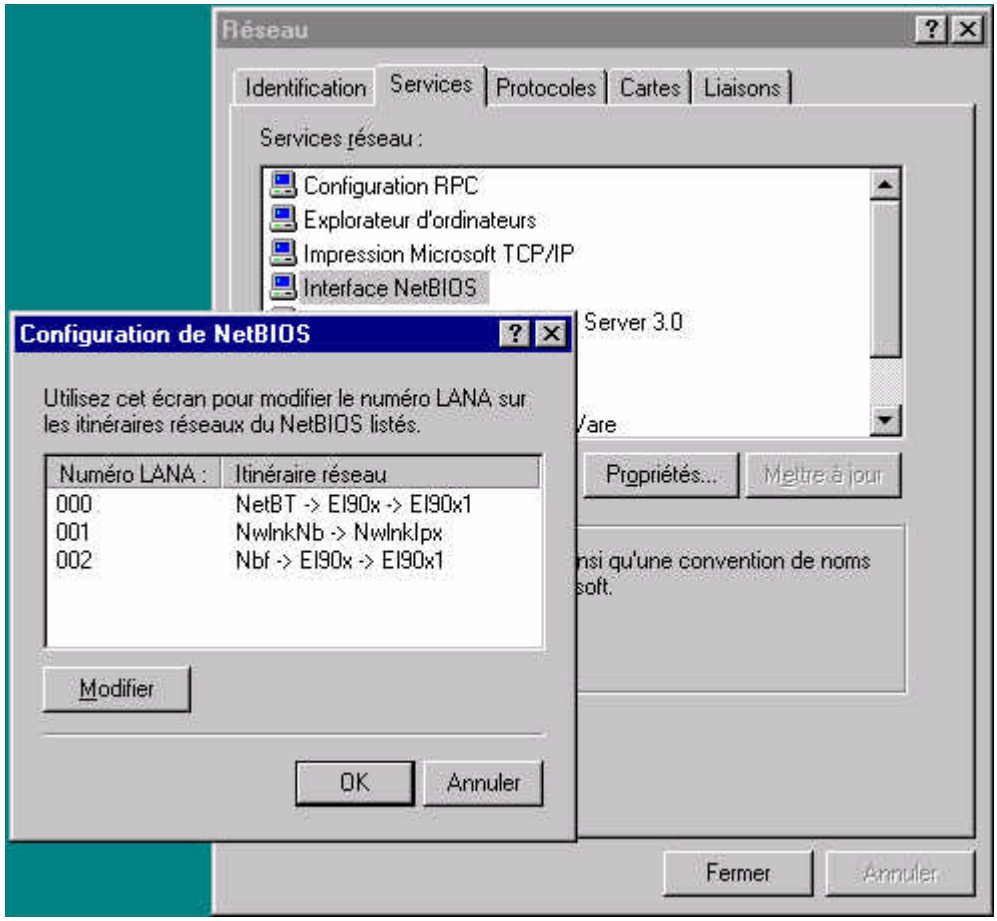
C'est encore pour le moment le protocole de base de Windows NT4. La version 5 de NT le mettra aux oubliettes en faveur de TCP/IP.
Les paramètres nécessaires au SPAWNER sont :
-comamid NETBIOS → Choix du protocole
-netname nom_réseau → Nom de serveur SAS
Ce nom peut être n'importe lequel. Lors de la connexion sur le serveur, un client indiquera en effet dans l'option REMOTE le nom de ce serveur SAS.
Cette demande de connexion est transmise à l'ensembles des partenaires du réseau ("Broadcasting") et c'est le SPAWNER qui se charge de récupérer les requêtes qui lui sont propres.

Le protocole NETBIOS s'appuie sur un sous-protocole qui est soit NETBEUI, soit TCP/IP , soit SPX/IPX.



Ces liaisons sont définies dans l'écran Réseaux (Panneau de configuration).

Copyright (c) 1999 SAS Institute Inc. Cary, NC, USA. All rights reserved.



Il est indispensable que le client et le serveur travaillent sur le même type de liaison. Chacune d'entre elles est numérotée en partant de zéro. C'est ce que l'on appelle dans SAS la variable d'environnement VQADAPTR. Elle pourra être placée :
- soit dans le fichier CONFIG.SAS : -VQADAPTR 1
- soit dans le programme SAS : OPTIONS SET=VQADAPTR 1;
(Nb: 0 est la valeur par défaut)

Prenons un exemple :

Un client NT a ses couches réseaux définies ainsi:
NETBIOS → TCP
NETBIOS → NETBEUI
Et le serveur :
NETBIOS → NETBEUI
NETBIOS → TCP
La communication ne pourra s'établir que si l'on modifie la variable VQADAPTR sur l'un ou l'autre des postes. On peut choisir de modifier cette variable sur le client en la positionnant à 1, afin que l'échange Client/Serveur se fasse en NETBIOS à travers NETBEUI.

Remarque : Lors du choix de ce protocole, est-il vraiment nécessaire de placer le protocole NETBIOS au dessus de TCP ou de SPX ?
On alourdit le protocole et du même coup la charge sur le réseau.
Le choix de NETBIOS ne devrait donc se faire que si l'on choisit NETBEUI.

SPX

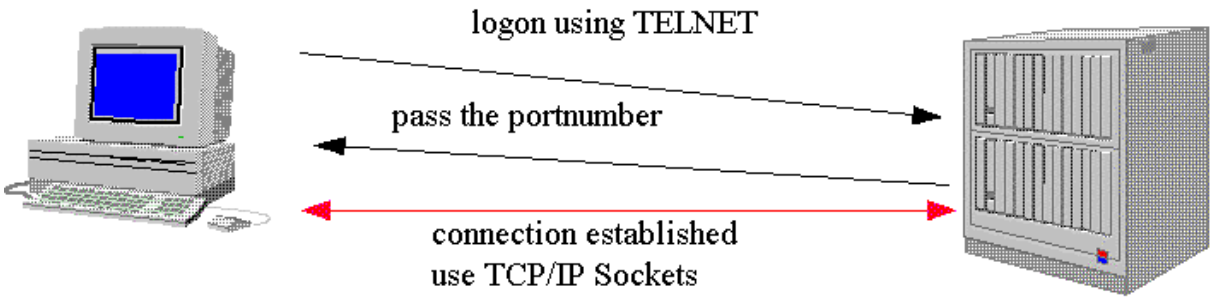
C'est le protocole du monde Novell, qui devrait également voir son utilisation réduite dans un avenir proche.
Les paramètres du SPAWNER sont:
-COMAMID SPX
-NETNAME nom_réseau ou –SPXNAME nom_réseau

Copyright (c) 1999 SAS Institute Inc. Cary, NC, USA. All rights reserved.

TCP

Nous allons nous attarder davantage sur ce protocole, qui va devenir le protocole de base dans le monde Windows à partir de la version 5.
Un seul paramètre suffit à l'exécution du SPAWNER:
-comamid TCP
Toutefois nous verrons dans les paragraphes 3 et 4 que l'on peut y adjoindre d'autres paramètres très utiles.

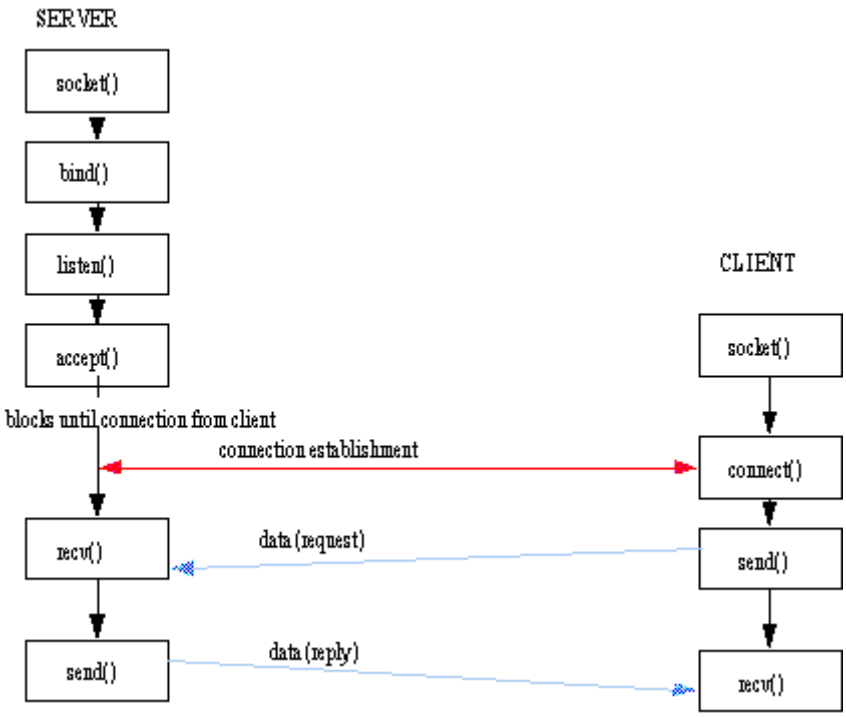
L'établissement d'une connexion à travers SAS se fait en premier lieu par une liaison TELNET. Aucun service TELNET n'est livré en standard avec NT (*) et c'est donc le SPAWNER qui va permettre l'établissement de cette connexion. Il est donc essentiel d'attribuer un numéro de port à l'entrée TELNET dans le fichier SERVICES.
NB: On pourra également utiliser le paramètre TELNET du programme SPAWNER (cf chapitre 3).



(*) Il existe un programme TELNETD livré avec les ressources Kit de NT.

Copyright (c) 1999 SAS Institute Inc. Cary, NC, USA. All rights reserved.

La connexion TELNET est établie, voyons comment se construit le dialogue entre le client et le serveur à travers le protocole TCP/IP.



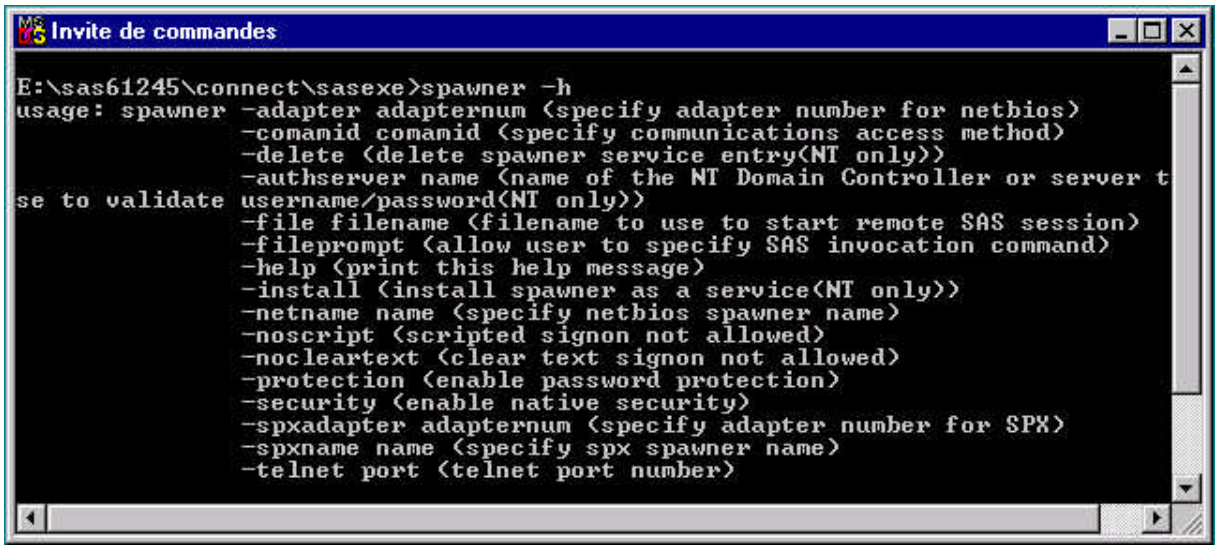
Ensuite la liaison TELNET n'est plus utilisée mais elle demeure active jusqu'à la déconnexion du processus client.

Yvon LOUARN – Département Support Clients - SAS Institute France

Copyright (c) 1999 SAS Institute Inc. Cary, NC, USA. All rights reserved.

3- Les différents paramètres du SPAWNER

Dans la liste ci-dessous nous remarquons qu'un grand nombre de ces paramètres demande une installation « manuelle » du SPAWNER (après installation du système SAS).
Cette liste est obtenue en utilisant le paramètre HELP.



Détaillons les paramètres les plus utilisés :

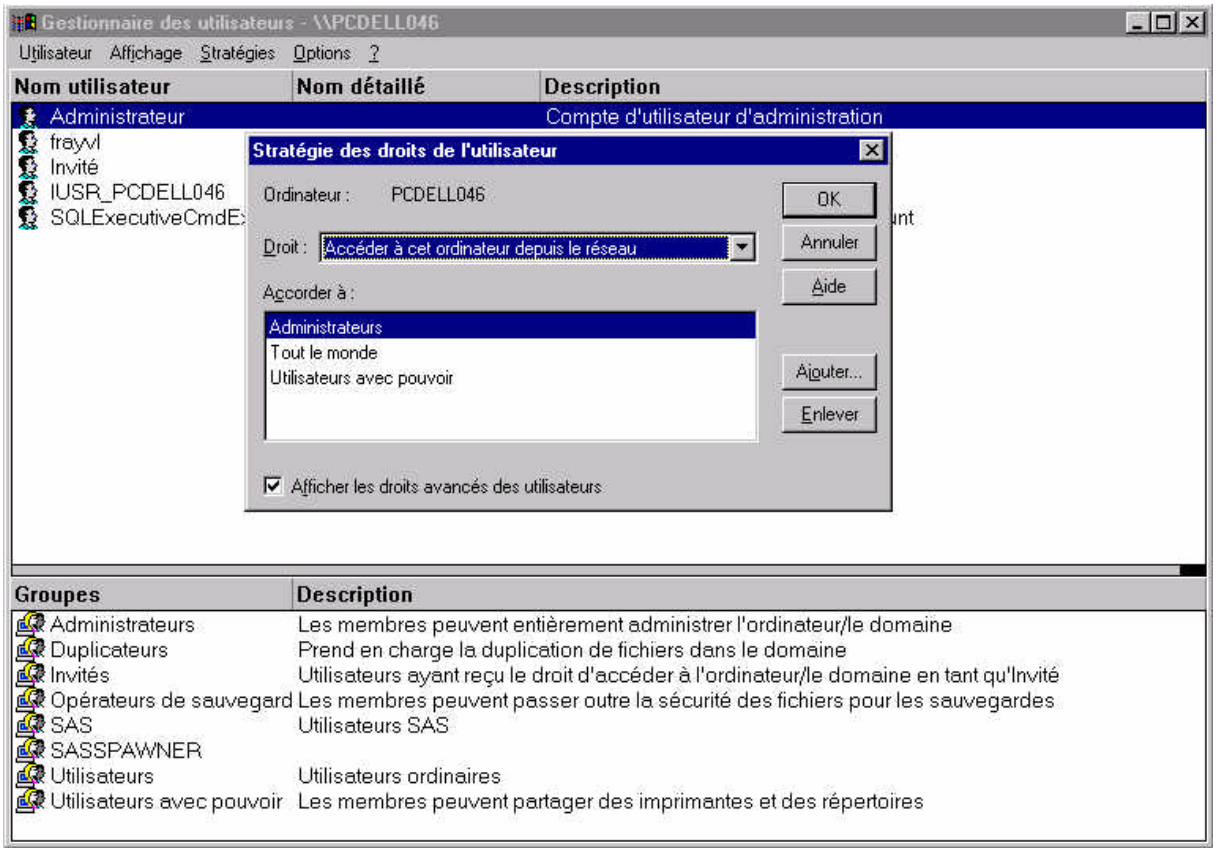
DELETE : il va retirer le Spawner de la liste des services
AUTHSERVER : il est utilisé dans une connexion sécurisée (cf. chapitre 4)
FILE : il permet l'utilisation d'un fichier de commande pour démarrer une session SAS sur le serveur(cf. chapitre 5).
TELNET : il permet d'identifier le port TELNET sur lequel se fera la connexion TCP.

NB : le paramètre –Z permet d'obtenir une trace sur le programme Spawner.

4- Sécuriser le mode Client/serveur

Si l'on souhaite mettre en place une sécurité au niveau de la connexion, il existe deux méthodes.
La première de ces méthodes est basée sur le paramètre PROTECTION. La sécurité s'appuie alors sur un fichier texte nommé ACI.DAT contenant les noms d'utilisateurs ainsi que les mots de passe associés. Simple à mettre en œuvre, cette méthode amène toutefois un second niveau de sécurité par rapport au système NT.
On utilisera de préférence le paramètre SECURITY. Dans ce cas les utilisateurs désirant se connecter seront authentifiés par la SAM (Security Accounts Manager) du serveur NT lui-même ou d'un autre serveur spécifié par le paramètre AUTHSERVER.
On peut bien entendu utiliser un service d'annuaires.
Pour ce faire l'administrateur du serveur NT devra donner des droits spécifiques au compte installant le programme SPAWNER en premier lieu, ensuite à l'ensemble des utilisateurs SAS. Ces droits se trouvent dans la liste des droits avancés (cf. schéma ci-dessous).

Copyright (c) 1999 SAS Institute Inc. Cary, NC, USA. All rights reserved.



L'utilisateur installant le Spawner a les droits suivants :

'Agir en tant que partie du système d'exploitation '
'Augmenter les quotas'
'Outrepasser le contrôle de parcours'
'Ouvrir une session localement'
Remplacer un jeton niveau de processus'

L'ensemble des utilisateurs SAS :

'Ouvrir une session en tant que tâche'

Conseil d'utilisation :

Dans la pratique il existe plusieurs cas de figure suivant que l'on soit dans un domaine ou non mais nous vous proposons une façon simple de procéder :

1- Création de deux groupes locaux sur le serveur SAS : dans l'écran ci-dessus ils sont nommés SAS et SASSPAWNER. Ce sont ces groupes qui détiennent les droits nécessaires.
2- On intègre dans ces groupes les utilisateurs SAS. Dans le cas d'un domaine il suffit d'intégrer un groupe global dans ce groupe local. On décentralise alors la gestion de la sécurité sur le serveur SAS. L'ajout d'un nouvel utilisateur SAS pourra se faire en l'ajoutant soit dans le groupe global sur le contrôleur principal du domaine (qui détient la SAM), soit directement dans le groupe local sur le serveur SAS.
Si ce dernier n'est pas dans un domaine, l'identification des utilisateurs se fera sur le serveur (inscription dans la SAM) ou sur un serveur distant par l'utilisation du paramètre AUTHSERVER.

Copyright (c) 1999 SAS Institute Inc. Cary, NC, USA. All rights reserved.

5-Personnaliser l'environnement de travail de l'utilisateur

La personnalisation de l'environnement sur le serveur NT est la seconde étape après la mise en place de la sécurité sur les connexions.
On va utiliser une variable d'environnement de NT nommée %USERNAME%.

Comment procéder ?

En premier lieu le SPAWNER sera installé avec le paramètre FILE suivant d'un nom de fichier de commande (BAT ou CMD). Ce fichier de commande peut utiliser la variable %USERNAME%, ainsi le démarrage de SAS est fait avec un fichier de configuration spécifique ou encore un fichier « autoexec » particulier. Les bibliothèques seront allouées en fonction de l'utilisateur. Ainsi chaque utilisateur a son propre environnement de travail sur le serveur.

6-Exemples de programme

SPAWNER	Programme Client	Commentaires
-comamid netbios -netname nom_serveur	Options comamid=netbios remote=nom_serveur set=vqadaptr 1 ; Signon noscript;	Protocole utilisé Donner un nom identique No adaptateur à vérifier Connexion sans script
-comamid TCP	Options comamid=TCP remote=nom_tcp ; Filename rlink '!sasroot\connect\saslink\tcpwin.scr'; Signon ;	Nom du serveur Script par défaut (attention il ne doit pas être sécurisé)
-comamid TCP -security	Options comamid=TCP remote=nom_tcp set=tcpsec _prompt_ ; Signon noscript ;	On n'utilise pas de script, le Spawner exécutant la commande SAS.EXE par défaut.

Copyright (c) 1999 SAS Institute Inc. Cary, NC, USA. All rights reserved.

2ème PARTIE : Optimiser son serveur NT

Un mot sur le matériel requis

C'est la première question que l'on se pose : de quel serveur faut-il disposer pour le fonctionnement du Système SAS ?
La question est simple et la réponse peut l'être également ☺
Il suffit en effet de lire les fameux "requirements" du Système SAS dans l'environnement NT.
Toutefois est-ce là le fond de la question ?
En effet le but recherché est souvent d'obtenir de ***bonnes performances.***
Mais il est nécessaire de définir ses …

Objectifs en terme de performance

C'est sans doute l'une des phases les plus délicates. L'idéal est de quantifier les temps des traitements avant même le choix du serveur. Le plus souvent on dispose d'une machine et on essaie dans la mesure du possible d'optimiser ses traitements. Mais il ne faut jamais perdre de vue que l'optimisation d'un serveur demeure un travail empirique qui va nécessiter de nombreux tests. Plusieurs paramètres rentrent en ligne de compte.
Nous les présenterons dans le chapitre 1. Le chapitre 2 abordera la manière de les étudier et les compteurs à analyser. Le chapitre 3 sera l'occasion de présenter plus précisément l'un des facteurs clé des performances : le RAID.

1-Les différents paramètres de performance

Les trois paramètres principaux sont la mémoire, la CPU c'est à dire la puissance du processeur et les entrées/sorties effectuées sur disque. Et malheureusement leur augmentation simultanée ne permet pas de fournir la solution aux problèmes de performance. Il va falloir utiliser un subtil mélange de ces trois composants et c'est bien là toute la difficulté.
Remarque : ce document n'aborde pas l'échange des données à travers le réseau, qui peut être un point de blocage, mais se borne aux performances intrinsèques du serveur SAS. Un suivi des performances au niveau du réseau doit être envisagé et c'est sans doute l'un des paramètres les plus délicats à analyser.

1-1 La mémoire

Ce paramètre est sans doute le plus facile à optimiser et n'apparaît plus aujourd'hui comme un frein car le méga-octet est devenu bon marché. Il faut faire en sorte que l'on dispose de suffisamment de mémoire réelle pour exécuter l'ensemble des processus en cours. Si ce n'est pas le cas le système NT utilise le mécanisme de la pagination, c'est à dire que l'on fait appel à de la mémoire disque. Cet ensemble mémoire réelle et mémoire disque forme ce que l'on appelle la mémoire virtuelle. On peut ainsi adresser en mémoire beaucoup plus que la mémoire réellement installée.

Avant de continuer voyons comment fonctionne la pagination :

La mémoire est divisée en pages qui vont être allouées aux applications en cours de traitement. Y sont stockés les données et le code des programmes utilisés par l'application. A un instant t si l'application nécessite une donnée non présente dans son espace de travail, un mécanisme est mis en œuvre appelé **défaut de page**. Le système va devoir rechercher l'information manquante sur disque et l'inscrire dans une page. Deux cas peuvent alors se produire :

- il existe des pages libres en mémoire réelle, on attribue l'adresse de cette page au processus en cours et la donnée est copiée en mémoire
- il n'y a plus d'emplacement libre en mémoire, le système recherche alors une page devenue inactive et la recopie dans un fichier sur disque en utilisant un algorithme de conversion d'adresse. La donnée étant copiée sur disque, la page est marquée comme étant libre et est attribuée au processus en cours. On constate dans ce cas que l'on a fait non plus une mais deux entrées/sorties sur disque. Nous reviendrons plus tard sur l'importance des lectures et écritures sur disque.

Le fichier utilisé dans ce mécanisme de pagination est le fichier d'échange PAGEFILE.SYS.
Ainsi plus ce fichier est utilisé, plus les performances se dégradent. Il faut bien entendu mettre un bémol à ces conclusions théoriques ! Dans la plupart des cas, les traitements sont tels qu'il est impossible de mettre suffisamment de mémoire réelle. Il faudra dans ce cas bien étudier le fichier d'échange et les entrées/sorties générées par la pagination.

Copyright (c) 1999 SAS Institute Inc. Cary, NC, USA. All rights reserved.

Et le Système SAS dans tout ça ? ?

Sous NT le minimum recommandé pour une session est 16 Mo. En fait cela va dépendre une fois de plus du traitement effectué. Certains d'entre eux pouvant demandés 32 voire 64 Mo.
Il ne faut pas oublier la mémoire utilisée par le système sur un serveur NT, qui est de l'ordre de 48 Mo. On obtient donc pour un serveur spécifique à SAS permettant d'accueillir par exemple 10 utilisateurs **simultanément** :
Mémoire minimum → 48 + (10 * 16) = 208
La mémoire que l'on pourrait qualifiée d'idéale se situant entre 368 (32 Mo par processus SAS) et 688 Mo (64 Mo par processus).
La fourchette est grande et il vaudra mieux tester le besoin requis en mémoire pour votre application.

NB : Avant de clore ce chapitre signalons un élément matériel qui a également de l'importance : il s'agit du **cache mémoire**. Cette mémoire est située sur la carte mère et joue le rôle de tampon entre le processeur et la mémoire physique, en anticipant les demandes du processeur central. Sa taille varie habituellement entre 256 et 512 Ko. Un module spécialisé (COAST module) indique au processeur si la donnée est en mémoire ou dans le cache.

1-2 La CPU

La puissance CPU se désigne en Megahertz (MHz). Un MHz équivaut à un million de cycle par seconde. Une CPU de 200 MHz effectue donc 200 millions de cycle par seconde.
Sachant qu'une nanoseconde est égale à 10**-9 seconde (mille millionième), on en déduit qu'un cycle dure 5 Nanoseconds (5 * 10**-9)

Pourquoi cette débauche de chiffres ? ☺

Une lecture sur disque prend 10 millisecondes pour les disques les plus performants du marché, soit 10 000 000 * 10**-9 seconde.
Durant ce laps de temps la **CPU a pu exécuter 2 millions d'instructions**.
Ce chiffre donne une idée de l'écart existant et peut être déjà un élément de réponse à notre problème de performance.
Il faudra bien entendu éviter une saturation de la CPU et envisager l'ajout d'autre(s) processeur(s). Le Système SAS n'exploite pas en effet l'architecture SMP de NT, mais le mode Client/Serveur fait que plusieurs processus SAS actifs sur le serveur simultanément, seront répartis sur l'ensemble des processeurs disponibles.
Plus les utilisateurs sont nombreux à se connecter, plus le choix d'une machine multi-processeurs devient incontournable.

Nb : SAS Institute propose une offre exploitant les architectures SMP : le serveur SPDS (Scalable Performance Data Server) permet de « parallèliser » les accès aux données.

1-3 Le sous-système d'entrés/sorties

Il apparaît au vu des chapitres précédents comme la clé de voûte de notre étude.
Si les lectures et les écritures deviennent nombreuses, le processus en cours n'utilise pas son cycle CPU et ne fait qu'attendre la fin du mécanisme d'entrée ou de sortie.

Comment améliorer notre accès aux données ?

Contrairement aux paramètres précédents, de nombreuses possibilités sont offertes : logicielle ou matérielle, bon marché ou chère … possible ou indispensable.
Quelques questions à se poser (liste bien évidemment non exhaustive):

- Peut-on éviter la totalité de la lecture des données (plusieurs tables, utilisation de tri ou d'index) ?
- les données sont-elles organisées correctement sur le disque ? Un fichier fragmenté entraîne en général de nombreux déplacements des têtes de lecture sur les disques, ce qui accroit les temps de traitement.
- Les données ne pourraient-elles pas être compressées (option COMPRESS=YES) afin de diminuer le volume des échanges entre la mémoire et le disque ?

Je dispose maintenant de plusieurs disques physiques.

- Les fichiers sont-ils correctement répartis afin d'obtenir un équilibre sur les différents disques ? (découper en grande famille : le système NT, le fichier d'échange, le Système SAS, les données, les programmes, la Work …)
- Les disques utilisés sont-ils suffisamment performants ?
  NB : le débit d'un disque IDE est de l'ordre de 2,5 Mb/sec alors qu'un Ultra SCSI affiche un débit allant jusque 40Mb/sec.
- Doit-on mettre en œuvre une architecture RAID (cf. chapitre 3) ? Si oui de quel type ?

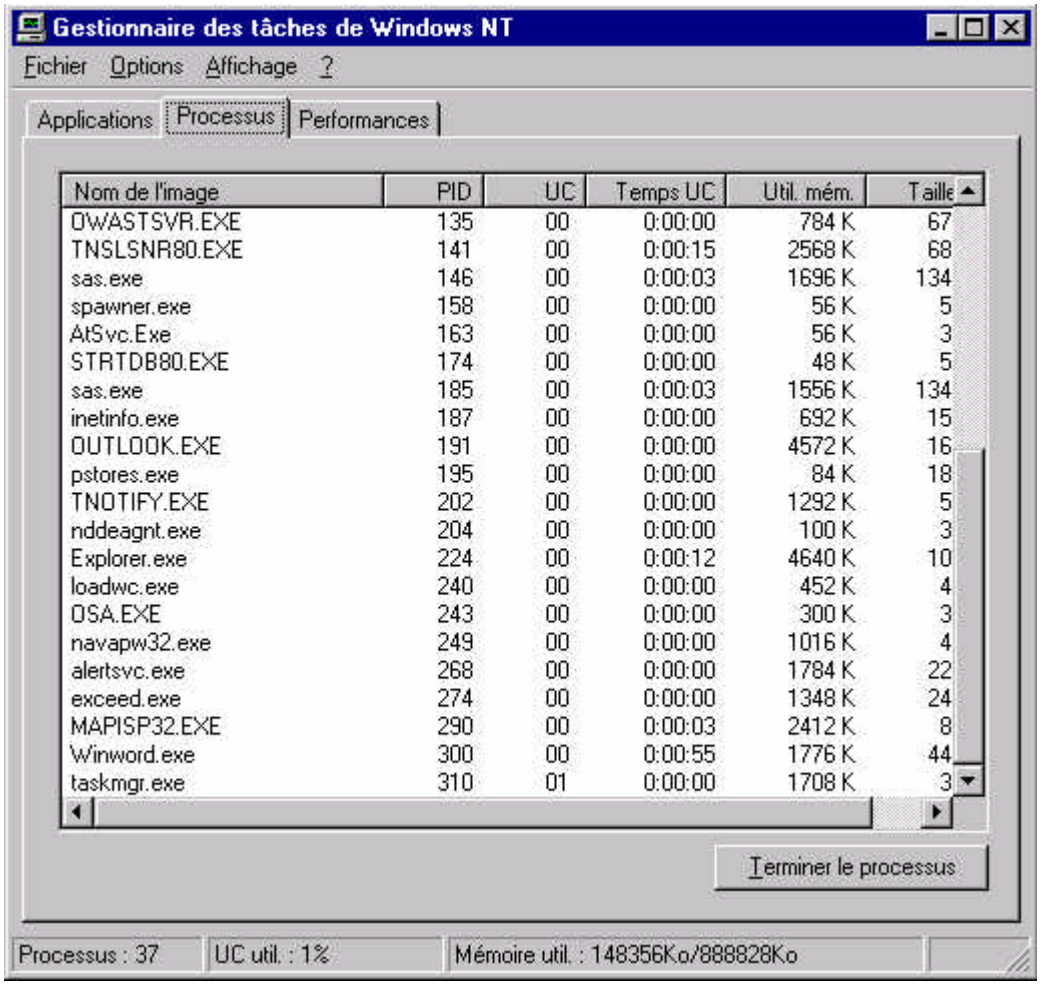
Copyright (c) 1999 SAS Institute Inc. Cary, NC, USA. All rights reserved.

2- La gestion de performance

Nous connaissons maintenant les points à améliorer mais nous ne savons pas encore comment procéder. C'est le but de ce chapitre. La première partie présente les outils disponibles sous NT pour démarrer efficacement un suivi des performances, la seconde détaille quelques compteurs de performance en fonction de la mémoire, du ou des processeurs, des accès disques.

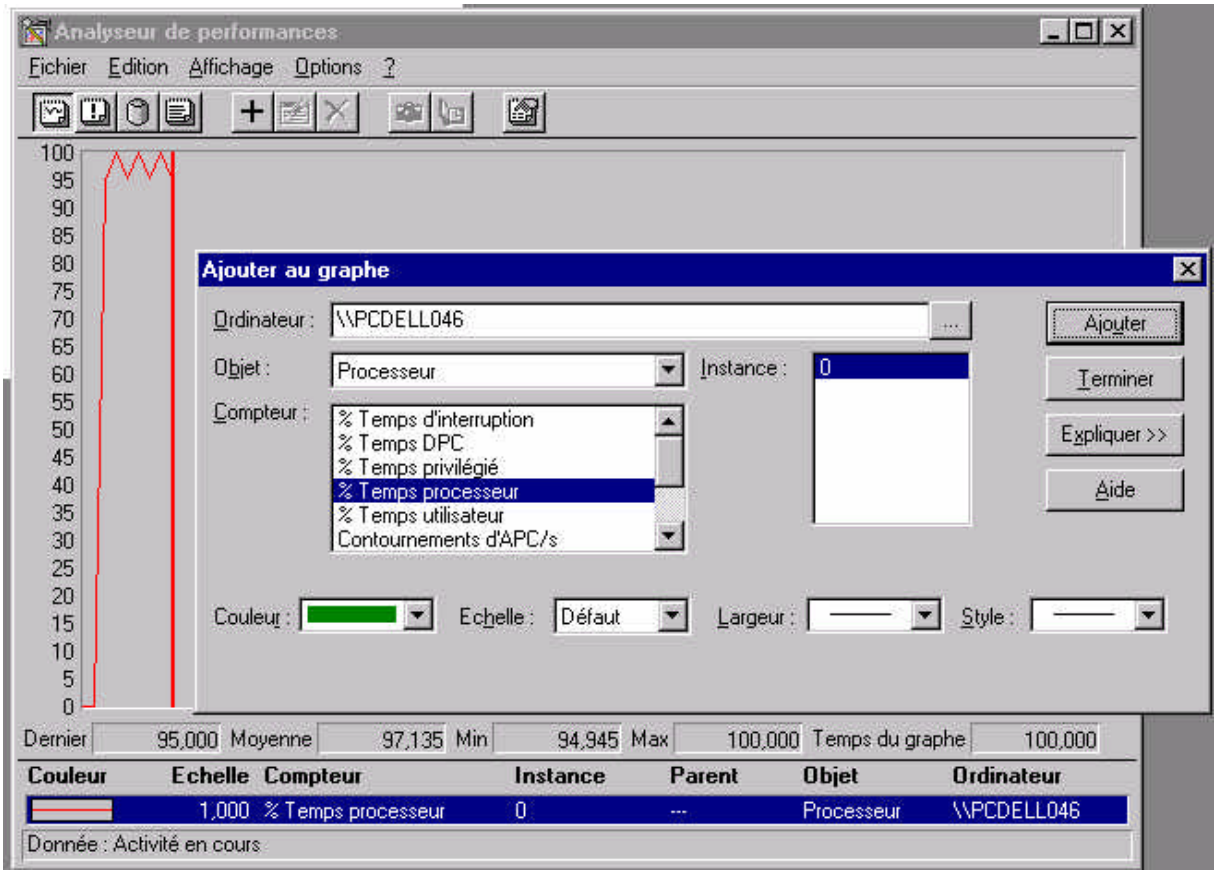
2-1 Les outils disponibles

Ils sont au nombre de deux en standard sur une machine NT.
Le gestionnaire de tâches est un outil dynamique, qui permet une visualisation immédiate des applications et des processus en cours. Il donne également des informations sur la CPU et la mémoire utilisée, globalement et pour chaque processus. Par contre il ne donne aucune information concernant les Entrées/Sorties. Malgré cela c'est le premier outil à démarrer, car une CPU peu utilisée pourra signifier des problèmes sur le disque. De plus il donne immédiatement une vision globale de l'état du serveur.



Le gestionnaire de performances nous permet de rentrer dans le vif du sujet. Cet outil a un support interactif mais il peut également effectuer des captures sur les compteurs souhaités.
Je ne vais pas présenter ici cet outil de manière détaillée, mais juste un point à ne pas oublier si l'on souhaite enregistrer des valeurs sur les compteurs liés aux accès sur le ou les disques. Il est nécessaire d'exécuter la commande **DISKPERF –Y** (nécessite une relance de la machine).

Copyright (c) 1999 SAS Institute Inc. Cary, NC, USA. All rights reserved.



2-2 Les différents compteurs à analyser

Reprenons chacun des paramètres vus précédemment et commençons par **l'activité mémoire** :

Nom du compteur et description	Valeur et action à prévoir
Pages/s (objet mémoire) : Nombre de pages lues et écrites sur le fichier d'échange	Les valeurs acceptables se situent en dessous de 20. Toutefois un compteur supérieur à 5 pendant un laps de temps important peut indiquer un manque de mémoire.
Octets disponibles (objet mémoire) : Quantité de mémoire physique disponible	Bien que faible du fait de l'utilisation de la mémoire pour le cache disque, cette valeur doit demeurer supérieure à 4Mo. Sinon il existe une pagination excessive.
Octets de réserve non paginée (objet mémoire) : Quantité de mémoire non paginée. Ce sont en général des pages utilisées par le système d'exploitation.	Il n'y a pas de seuil de valeur, mais une augmentation de ce compteur sans une augmentation conjointe de l'activité du serveur peut mettre en valeur un dysfonctionnement sur un processus.
% Utilisation (objet pagination) : pourcentage de temps CPU exécutant le mécanisme de pagination.	C'est un compteur qui peut montrer l'excès de pagination et son évolution indiquera si la gestion de performance atteint son but.

Si l'étude de ces compteurs montre un manque de ressources mémoire mais que le serveur NT a atteint ses limites matérielles, voici quelques suggestions :

- Eliminer dans un premier temps les services inutiles dans votre configuration
- Modifier l'option MEMSIZE si cela est nécessaire. Cette option limite l'espace mémoire réelle allouée au processus SAS.
- Vous pouvez dans un premier temps modifier le niveau d'optimisation

Copyright (c) 1999 SAS Institute Inc. Cary, NC, USA. All rights reserved.

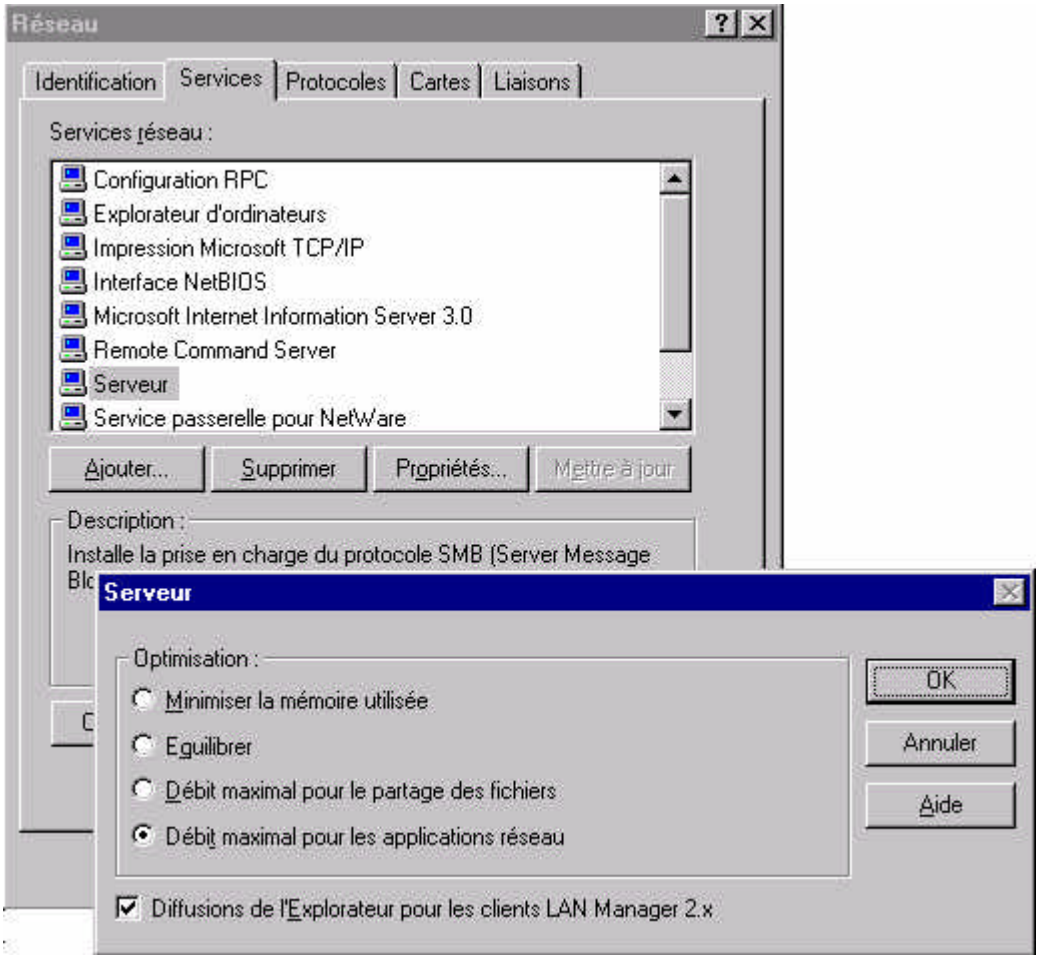
Pour ce faire il faut se rendre dans le panneau de configuration et visualiser les propriétés de l'icône Réseaux. Ensuite il vous faut modifier les propriétés du service Serveur.
(voir écran page suivante). Voyons en détail les choix proposés :

Minimiser la mémoire
Le système réserve de la mémoire pour des requêtes provenant du réseau. Cela peut être un bon choix si le nombre d'utilisateurs SAS ne dépasse pas 10 simultanément, et le serveur NT est un contrôleur de domaine.

Equilibrer
C'est la valeur par défaut sur un contrôleur primaire ou secondaire de domaine.
Ne la changer pas à moins que vous ayez moins de 10 utilisateurs simultanément.
Vous pourrez accueillir sur le serveur jusqu'à 64 clients SAS.

Débit maximal pour le partage de fichiers
Ce choix doit être réservé au serveur de fichiers. Le maximum de mémoire est réservé pour les opérations d'entrées/sorties (utilisation de cache en mémoire).

Débit maximal pour les applications réseau
C'est l'inverse du choix précédent. La mémoire est réservée en priorité aux applications gérant elles-mêmes leurs caches plutôt qu'au cache dynamique. Ce choix est bon pour les bases de données. On l'utilisera avec plus de 64 sessions SAS actives simultanément.



Copyright (c) 1999 SAS Institute Inc. Cary, NC, USA. All rights reserved.

Voyons maintenant le **processeur :**

Nom du compteur et description	Valeur et action à prévoir
%Temps processeur (objet processeur) : Temps d'occupation du processeur.	Si cette valeur est constamment au-dessus de 90%, il faut vérifier le processus qui consomme cette CPU. Si vous disposez de plusieurs processeurs l'analyse portera également sur le compteur *%Temps processeur total.* Si l'activité des périphériques est faible et ce compteur élevé, il faut envisager un changement ou un ajout de processeur.
Interruptions/s (objet processeur) : Nombre d'interruptions que le processeur doit traiter suite à des requêtes émises par des applications ou des périphériques matériels tels que les disques ou les cartes réseau.	En général, une valeur supérieure à 1000 peut signifier un conflit entre un disque et une carte réseau. On vérifie dans ce cas la longueur des files d'attente sur chacun de ces périphériques.
Longueur de la queue (objet queue de travail du serveur) : Nombre de demandes en attente d'exécution	Cette valeur ne doit pas dépasser 2. Si ce seuil est franchi régulièrement il existe un engorgement du processeur.

La mémoire est suffisante, le processeur est loin d'être utilisé à son maximum, et mes traitement demeurent lents ! Cela est très souvent le signe d'une forte **activé au niveau du sous-système d'entrées/sorties.**
La mise à jour des compteurs est faite par l'utilitaire DISKPERF qu'il est nécessaire de désactiver dès la fin de la prise des mesures.

Nom du compteur et description	Valeur et action à prévoir
%Temps du disque (objet disque physique) : Temps passé par le lecteur pour traiter les demandes de lectures et d'écritures. Il inclut également le temps d'attente dans la file du lecteur.	Ce pourcentage ne doit pas dépasser 67 %. Si ce n'est pas le cas il faut vérifier que la pagination n'est pas en cause.
Longueur de la file d'attente (objet disque physique) : Nombre de demandes d'entrées/sorties faite sur le disque	Ce compteur ne doit pas dépasser 2. Dans le cas contraire le disque est un goulet d'étranglement.
Moyenne disque, octets/transfert (objet disque physique) : Nombre moyens d'octets transférés vers le disque lors d'une opération de lecture ou d'écriture.	Ce compteur dépend évidemment du sous-système choisi, mais une augmentation signifie un meilleur rendement du disque.
Octets disque /s (objet disque physique) : Taux d'octets transférés vers le disque	Idem compteur précédent.

Comme nous pouvons le constater , le travail ne manque pas !
Et si malgré tous nos efforts pour améliorer les lectures et écritures, les résultats sont peu probants, il existe une solution … le RAID !
Nous allons l'étudier plus en détail dans le chapitre suivant.

Copyright (c) 1999 SAS Institute Inc. Cary, NC, USA. All rights reserved.

3- Mise en place d'une architecture RAID

Le Système SAS est avant tout un système dans lequel on manipule les données et les traitements nécessitent en général de nombreuses lectures et écritures. Le travail du disque, demeurant mécanique, est un frein à de bonnes performances. Pour améliorer cet état de fait les disques sont organisés dans une architecture particulière appelée RAID.
RAID signifiait Redundant Array of Inexpensive Drives car au début l'un des buts était de diminuer le coût. Aujourd'hui ce n'est plus un problème de coût mais de rendement et on parle de Redundant Array of Integrated Drives. Une traduction en français ne donnerait pas grand-chose, voyons plutôt les objectifs d'une architecture RAID

- Répartir les données sur plusieurs disques physiques, vus comme une seule unité logique : donc amélioration des performances.
- Fournir une tolérance de panne.
- Permettre une évolution facile en terme de volumétrie : ajout de disque physique.
- Créer des volumes de disques extrêmement grands.

Nous verrons en fait que les différents types de RAID ne répondent pas à ces critères, les performances ne faisant pas bon ménage avec la sécurité. ☺
La première partie sera l'occasion de détailler les différents RAID ou tout du moins les plus usités. Dans une seconde partie, nous montrerons que le RAID logiciel existe sur NT et qu'il a surtout l'avantage du coût. Enfin avec tous ces éléments nous essaierons de trouver quel est le RAID qui nous convient. Ce choix ne pourra pas se faire sans une connaissane globale de l'application supportée.

3-1 Les types de RAID

RAID0 : entrelacement des disques ou disk striping
Les blocs de données (ou tranches) sont répartis sur l'ensemble des disques composant le RAID de manière simultanée. C'est la solution la plus performante car c'est beaucoup moins de travail pour chacun des disques, ces derniers étant systématiquement sollicités.
Par contre si l'un des disques tombe en panne les données sont irrécupérables.

RAID1 : disque en miroir ou mirroring.
Toute unité composant le miroir peut subir une panne sans affecter l'intégrité des données, car une unité est la copie d'une autre. Le principal inconvénient est la perte de la moitié de l'espace disque. En terme de performance, cette architecture amène un petit plus sur les lectures par rapport à une organisation classique, car on choisit la tête de lecture la mieux placée.

RAID5 : entrelacement de disques avec parité
Les données de parité permettent de compenser une défaillance de l'un des disques, en recomposant la donnée d'origine. Les données sont réparties sur l'ensemble des disques. Il faut disposer en pratique d'au moins trois disques physiques. Dans une telle configuration on perd 33% de l'espace, mais l'ajout de disque diminue ce pourcentage.

Remarque : Le RAID3 et le RAID4 sont d'autres formes d'entrelacement avec parité.
Le RAID6 est un RAID5 avec un calcul de parité sur les données de parité (Vous me suivez ☺) ce qui autorise la défaillance de deux disques au lieu d'un dans le cas du RAID5.
On peut également faire du RAID10 qui est un entrelacement de disques en miroir. On l'appelle aussi RAID 0+1. Cette dernière organisation combine la sécurité et les performances.

Que de choix ! Mais ce n'est pas terminé, le système NT Server permet la mise en œuvre des architectures RAID 0, 1 et 5. Alors faut-il s'orienter vers du RAID logiciel ou matériel ?

3-2 RAID logiciel ou matériel

Dans le cas où les performances priment avant le coût, le choix matériel paraît évident. En effet à première vue l'utilisation du système NT pour gérer une architecture pénalise le travail du serveur, que ce soit pour l'entrelacement ou le calcul de la parité. En cas de défaillance de l'un des disques, NT devra sur du RAID5 reconstruire les données. Ce travail se fera en arrière-plan mais ne manquera pas de ralentir le serveur.
Par contre si l'on souhaite combiner deux types d'architecture RAID, par exemple le RAID10, on peut faire appel au logiciel NT pour effectuer l'entrelacement en laissant le contrôleur gérer le miroir.
Le choix est donc relativement facile : si les performances sont essentielles on choisit un RAID matériel quel que soit le niveau du RAID choisi (certains contrôleurs peuvent gérer les combinaisons de RAID).

Copyright (c) 1999 SAS Institute Inc. Cary, NC, USA. All rights reserved.

3-3 Quel type de RAID en fonction de son application ?

Le RAID0 est idéal pour gérer de gros volumes d'informations rapidement. Le fait que chaque opération mobilise l'ensemble des disques fait que ce système n'a pas le meilleur rendement pour servir des applications transactionnelles.
Les bibliothèques WORK des différents utilisateurs SAS connectés sur le serveur pourront utiliser ce type d'architecture RAID.
Par contre les données qui subsistent devront être sauvegardées régulièrement.

Le RAID1 est une bonne solution si l'on souhaite garantir l'intégrité des données, mais cela a un coût non négligeable. Les lectures sont globalement plus rapides que les écritures.

Le RAID5 est une solution qui marie les deux premières mais sans atteindre le degré de performance du RAID0, notamment sur les opération d'écriture (calcul de la parité) ni la tolérance de panne du RAID1. De plus les entrées/sorties aléatoires profitent davantage de ce système. Son utilisation est bonne pour une base de données, et des bases SAS en interrogation.

Reste le RAID 10 qui pourra apporter en plus du mirroring un gain sur les opérations d'écriture par rapport à une architecture RAID5 classique.

Copyright (c) 1999 SAS Institute Inc. Cary, NC, USA. All rights reserved.

Conclusion

Que peut-on rajouter à la lecture de ce document ?
Une première réflexion est qu'un serveur NT est un serveur à part entière et qu'il faut donc l'administrer. La vision que l'on doit porter sur une telle architecture doit être identique à celle d'un serveur Unix. Plus les volumes deviennent importants, plus l'administration est nécessaire. Le suivi des performances est un élément de cette administration, et les personnes qui connaissent le sujet savent qu'il est difficile d'obtenir la machine idéale.
Toutefois les solutions existent et les chemins pour y parvenir sont nombreux.

L'application en premier lieu peut être un chemin de recherche. La présence d'un tri ou d'un index peut quelquefois modifier le comportement d'un traitement.
Les paramètres du système (mémoire, CPU et Entrées/Sorties) sont bien évidemment à prendre en compte.
Le choix des périphériques (contrôleurs,disques,...) conditionne le traitement en terme de performance.
Nous avons vu l'importance de l'architecture RAID.
N'oublions pas le serveur SPDS exploitant au mieux l'architecture NT.

On atteint ainsi un niveau de performance qui sera satisfaisant pendant un certain temps, car une augmentation notable des volumes traités ou l'ajout de nouvelles applications pourra remettre cet équilibre en cause.
L'optimisation d'une machine n'est jamais un point acquis, donc n'hésitez pas à mettre en place un véritable suivi.

Copyright (c) 1999 SAS Institute Inc. Cary, NC, USA. All rights reserved.