

# Introduction



Système d'exploitation à vocation professionnelle issu de Windows 2000 (et antérieurement de Windows NT 4.0, 3.51, 3.5 et 3.1).

## Introduction

Développé par Microsoft Corporation depuis le début des années 90 initialement par une ancienne équipe de Digital Equipment Corporation (DEC).

## Caractéristiques

## Qualités

Commercialisation de Windows 2003 en 2003!

## Défauts

Commercialisation de Windows 2003 R2 en 2006.

## Versions

Commercialisation de son successeur, Windows 2008 Server, au printemps 2008.

Commercialisation de Windows 2008 Server R2 pour intégrer à W2K8 les spécificités de Windows Seven (ainsi que d'autres fonctionnalités).



Version avec tous les sous-chapitres

Noyau différent de ceux de Windows 95, Windows 98 et NT 4.0, dérivé de celui de Windows 2000.

Solution présentée à des attentes telles que:

- robustesse,
- sécurisation,
- fonctionnalités serveur,
- gestion du poste client,
- administration distante,
- technologies d'infrastructure réseau,
- ...

Windows NT : Une réponse à la volonté de Microsoft Corp. de prendre pied dans les environnements systèmes professionnels. A sa sortie, attaque directe contre Novell IntranetWare et les grands systèmes propriétaires (Unix ou autres). Depuis, attaqué directement par les Unix ouverts de type Linux ou FreeBSD.

Existence de versions dédiées "poste clients" destinées à être utilisées en association aux systèmes "serveur".

Système serveur	Système poste client
Windows NT 4.0 Serveur	Windows NT 3.51 ou 4.0 Workstation



Windows 2000 Server Windows 2003 Server Windows 2008 Server	Windows 2000 Professionnel Windows XP Professionnel Windows Vista Windows Seven
---	--

## Caractéristiques principales

Présenté comme très largement compatible avec les développements antérieurs réalisés pour Windows.

- > Préservation des investissements en logiciel et en formation (y compris pour les formations "administrateur").
- > Préservation des investissements en matériel car Windows 2003 n'est pas plus exigeant que Windows 2000 en ressources matérielles (voire même moins pour certains services) (toujours vrai avec W2K8).
- > Pilotes logiciels et matériels identiques à ceux de Windows 2000.

Système d'exploitation réseau.

- > Intégration poussée des fonctionnalités réseau au sein du noyau.

Gestion de la sécurité à deux titres :

- sûreté de fonctionnement (robustesse),
- sécurité vis à vis du contrôle de l'utilisation de la machine (actions des utilisateurs, intrusions, ...).

Système d'exploitation d'entreprise (infrastructure informatique globale système et réseau) et pas seulement système d'exploitation départemental (gestion de groupes de travail) ou poste de travail.

Fonctionnalités améliorant le rendement de l'administrateur, de l'utilisateur et du matériel.

Exemples:

- administration centralisée,
- multitâche,
- partage de ressources,
- gestion de terminaux à distance,
- ...

## Quelques caractéristiques de Windows 2003 Serveur

<b>"Intérêts"</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <u>Administrabilité</u></li></ul>

- Sécurité vis à vis des intrusions
- Robustesse
- Maintenance de la part de Microsoft
- Système en version 32 bits et 64 bits
- Système multi-tâche et multi-threadé
- Support des ordinateurs multiprocesseurs
- Support des standards du marché
- Système d'entreprise

### "Inconvénients"

- Nécessité d'un administrateur désigné
- Incompatibilité de certains logiciels (DOS, Win95, Win98)
- Système non parfaitement multi-session
- Reboots
- Système entièrement propriété de Microsoft Corporation

### Implantation constatée

Au moment de sa commercialisation, Windows 2003 est entré principalement en concurrence avec Windows 2000 Serveur et NT 4.0 Serveur (ses prédécesseurs Microsoft immédiats), Linux et Novell IntranetWare.

C'est un produit qui a reçu bon accueil:

- Bonne implantation sur les serveurs de groupes de travail (en concurrence avec Linux).
- Implantation marginale sur les moyens et gros systèmes (en concurrence avec Linux, Unix et les systèmes propriétaires).
- Peu implanté pour la gestion globale d'infrastructures réseau.

### Plusieurs versions de Windows 2003 Serveur:

- Windows 2003 Server Web Edition

Pas de gestion d'un parc de machines (Domaine).

Serveur Internet

De 1 à 2 processeurs, jusqu'à 2 Go de mémoire.

N'existe pas en version x64.

N'existe pas en version Itanium.

- Windows 2003 Server Standard

Gestion d'un parc de machines (Domaine).  
Priorité aux activités liées au réseau par rapport aux activités purement locales.  
Serveurs de fichiers et d'imprimantes  
Serveur Internet  
De 1 à 4 processeurs, jusqu'à 4 Go de mémoire.  
Jusqu'à 32 Go de mémoire en version x64.  
N'existe pas en version Itanium.

- Windows 2003 Enterprise

Édition modifiée pour une meilleure extensibilité (équilibrage de charge) et sûreté de fonctionnement (clustering).  
Serveurs Internet et d'applications  
De 1 à 16 processeurs, jusqu'à 64 Go de mémoire.  
Jusqu'à 1 To de mémoire en version x64 et Itanium.

- Windows 2003 Datacenter

Fonctionnalités de l'Advanced Server.  
Serveurs Internet et d'applications  
16 ou 32 processeurs, 64 à 128 Go de mémoire.  
En version R2 ([voir plus loin](#)), jusqu'à 64 processeurs.  
Jusqu'à 1 To de mémoire en version x64 et Itanium.

### Version "poste client": Windows XP Professionnel et Vista

En 2002, édition du successeur de Windows 2000 Professionnel : Windows XP Professionnel. Il en reprend le noyau et est plus une évolution qu'une révolution.  
Microsoft a aussi commercialisé une version "personnelle" de Windows XP : Windows XP Home Edition. Celle-ci est principalement allégée d'un certain nombre de possibilités d'administration centralisée et de sécurisation.  
En 2007, édition du successeur de Windows XP Professionnel : Windows Vista. Plus qu'une réécriture, il s'agit d'une refonte pour mieux intégrer les technologies récentes et améliorer la sécurité.  
Beaucoup plus lourd, gourmand en ressources système.  
En octobre 2009, édition du successeur de Vista : Windows Seven. Cette version est une réécriture pour alléger le

système et le rendre plus réactif. Il apporte aussi son lot de mises à jour technologiques.

Nouvelle release de Windows 2003 Server en 2006: Windows 2003 Server R2. Apport de fonctionnalités supplémentaires. Augmentation des spécifications supportées en termes de quantité de mémoire et de nombre de processeurs supportés pour une même version.

[RETOUR](#)

# Avantages

## Administrabilité



Système conçu dans le but d'être administré -> existence de comptes d'utilisateur.

Un ou plusieurs administrateurs sont désignés pour gérer les machines. Les autres utilisateurs définis n'y sont techniquement pas autorisés et ne peuvent réaliser que les actions qui ont été prévues pour eux.

-> Protection des postes contre les actions des personnes qui sont autorisées à les utiliser.

Gestion de caractéristiques permettant de réellement administrer les machines tant localement qu'à distance (individuellement ou par lot):

- Audit du fonctionnement interne matériel et logiciel.
- Gestion de parc d'ordinateurs.
- Outils d'administration, d'installation et de configuration en local et à distance.
- Consoles texte et graphique, en local et à distance.
- ...

Existence d'outils graphiques d'administration locale et à distance présentés dans une interface d'utilisation unique: la MMC (Microsoft Management Console, versions 2 et 3).

Existence de commandes clavier permettant les mêmes actions



localement et à distance.

### Problèmes:

Former, payer, accepter et supporter un administrateur est souvent difficile.

# Sécurité vis à vis des intrusions



Processus de gestion de la sécurité comme processus de base du système d'exploitation.

-> Soumission de tous les objets du système d'exploitation (fichiers, répertoires, imprimantes, partages réseau, processus, canaux nommés, clés du registre, ...) à l'attribution d'ACLs (Access Control Lists) permettant de définir les "utilisateurs" pouvant y accéder et les actions qu'ils peuvent réaliser sur ces objets.

Contrôle de l'utilisation de l'ordinateur par les utilisateurs réalisé par l'administrateur.

Interdiction stricte de réalisation d'actions particulières aux personnes non autorisées pour ces actions.

EFS: Encrypted File System

Mise en œuvre d'un système d'écoute pour détecter les tentatives d'action non autorisée ou d'intrusion

-> gestion de journaux d'événements.

Sécurité de niveau C2.

# Robustesse





## Robustesse du système d'exploitation

Peu de plantages (apparition d'un écran bleu ou gel de l'écran, reboot non sollicité, ...).

Progrès par rapport aux versions antérieures de Windows (2000, NT 4.0 et surtout Windows 95, 98 et Millenium).

Du niveau d'UNIX.

-> Fonctionnement assez sûr (plusieurs centaines d'heures voire plusieurs milliers d'heures consécutives sans problème).

Fonctionnement des différents composants du système d'exploitation et des différentes applications des utilisateurs dans des zones mémoires différentes isolées les unes des autres (mode protégé du processeur).

-> Si un programme plante, les autres applications en fonctionnement et le système d'exploitation ne plantent pas conséquemment.

Windows 2003 intègre la capacité de relancer automatiquement les composants du système d'exploitation qui auraient cessé de fonctionner.

Les communications entre les processus du système d'exploitation deux à deux et entre le système d'exploitation et les applications sont soumises à ACLs pour les sécuriser.

Un utilisateur particulier utilisable pour définir des autorisations est l'utilisateur "Système local" qui représente le système d'exploitation.

Meilleure gestion des fuites de mémoire qu'avec les anciennes versions de Windows.

-> Moins de reboots sont nécessaires pour cause de perte excessive de mémoire.

## Robustesse du système d'information

Windows 2003 intègre un ensemble de fonctionnalités permettant de fiabiliser le fonctionnement d'un système d'information.

Ce sont par exemple:

- Active Directory (Annuaire distribué)
- FRS (File Replication System)



- DFS (Distributed File System)
- RAID
- ...

# Maintenance



## Correction des bugs

- **Service Pack:** Programme correctif de plusieurs dizaines, centaines ou milliers de bugs, ajout de fonctionnalités au système d'exploitation (gestion du port AGP à partir du SP3 de Windows NT 4.0, centre de sécurité à partir du SP2 de Windows XP, ...)

Périodicité: théoriquement tout les trois mois, dans la pratique entre 1 et 2 par an.

- **Hot Fix:** Programme correctif (patch) d'un seul bug (fréquemment un bug de sécurité).

Périodicité: Aléatoire, sauf exception, publication dans la nuit du mardi au mercredi.

Les Services Packs et les Hot Fixes sont fonctions du langage et de la release NT installés.

Ils sont organisés par numéro de version:

- **Service Pack**
  - Service Pack 6a pour Windows NT 4.0 (plus aucun support)
  - Service Pack 4 pour Windows 2000 (pas de version suivante prévue)
  - Service Pack 3 pour Windows XP (pas de version suivante prévue)
  - Service Pack 2 pour Vista
  - Service Pack 2 pour Windows 2003 (pas de version suivante prévue)
  - Service Pack 2 pour Windows 2008.
- pré SP1, post SP1, post SP2, post SP3, post SP4, post SP5





et post SP6a pour les Hot Fixes de Windows NT 4.0.

Installation incrémentielle: le SP2 reprend le SP1 et tous les hot fixes post SP1, ...

Il est recommandé de ne pas se précipiter sur les Services Pack et de pratiquer une politique d'expérimentation.

Téléchargement et installation automatique possible des Services Packs et Hot Fixes sur les sites

<http://windowsupdate.microsoft.com> ou

<http://www.windowsupdate.com>.

Le contrôle ActiveX téléchargé analyse le client et détermine puis autorise le téléchargement et l'installation des Services Packs et Hot Fixes manquant sur le poste local.

Le panneau de configuration "Mise à jour automatique" permet d'automatiser les connexions à WindowsUpdate pour rester à jour.

Les "stratégies de groupe" permettent de rendre obligatoire les mises à jour automatiques sur un parc de machines.

En version "Microsoft Update", "WindowsUpdate" assure les mêmes fonctionnalités de maintenance avec en plus les patches pour d'autres produits Microsoft tels que les versions récentes de Microsoft SQL Server ou Microsoft Office.

Existence d'outils Microsoft gratuits permettant de créer son propre serveur WindowsUpdate miroir du site Microsoft officiel:

- SUS (System Update Service),
- WSUS (Windows Server Update Service).

Utilisation de la MMC pour configurer le processus de téléchargement des mises à jour sur le site miroir construit (économie de bande passante).

Utilisation de la MMC pour configurer le processus de déploiement des mises à jour du site miroir vers ses clients (contrôle des mises à jour installées).

Utilisation des stratégies de groupe pour déployer ce type de configuration.

## La réparation d'urgence

Lancement possible d'une réparation d'urgence au moyen du CD ou du DVD d'installation.

- Restauration de l'environnement de démarrage
- Restauration du registre
- Restauration des fichiers système

Utilisation possible d'une disquette de récupération automatique du système au moyen de l'utilitaire de sauvegarde (NTBackup):

- Configuration logicielle et matérielle de la machine
- Configuration des logiciels
- Configuration des comptes administrateur et invité
- Configuration des partitions

Nécessité de disposer d'un lecteur de CD ou de DVD pour réaliser une réparation automatique du système.

### La certification

Mise en place par Microsoft d'une politique de certification des pilotes logiciels par une autorité indépendante.

Utilisation de certificats numériques pour l'authentification des composants logiciels (DLL, pilotes,...) installés sur une machine.

Possibilité d'autocorrection du système d'exploitation et des applications.

# Systeme 32 bits ou 64 bits



Systeme proposé pour les processeurs 32 bits et 64 bits.

- Historiquement MIPS, ALPHA, INTEL et PowerPC (PPC).
- Actuellement uniquement INTEL Pentium (32 et 64 bits) et Itanium (64 bits) et AMD compatibles INTEL (32 et 64 bits).



Dénomination "x64" pour les versions 64 bits. Dénomination "Itanium" pour la version Itanium. Pas de dénomination particulière pour la version 32 bits (éventuellement "x86").

Exécution des applications en 64 bits -> meilleures performances intrinsèques:

- par la manipulation de données de plus grande dimension (mots sur 8 octets au lieu de 4) en un même nombre de cycles processeur,
- par la possibilité d'accéder à plus de mémoire pour les applications et les données des applications.

Exécution toujours possible des applications 16 bits pour Windows et DOS dans des boites de compatibilité des versions 32 et 64 bits du système:

- Ntvdm pour dos,
- Wowexec pour Windows.

Exécution toujours possible des applications 32 bits pour Windows sous système 64 bits.

## Multi-tâches et multi-threadé



**Multitâche:** Plusieurs applications peuvent être lancées et exécutées simultanément, qu'elles soient relatives au système d'exploitation ou qu'elles aient été lancées par les utilisateurs. Pas d'exécution véritablement parallèle dans le cas des machines mono-processeur.

L'ordinateur n'exécute qu'une seule application (une seule instruction processeur) à tout instant, mais switch de manière très rapide entre toutes les applications en exécution par affectation successive de l'utilisation exclusive du processeur. Le cadencement étant très rapide, l'impression est ainsi donnée que les applications s'exécutent en parallèle.

Deux types de multi-tâches:

- Multitâche préemptif: Le système d'exploitation gère



l'attribution des temps de calcul aux applications sans que celles-ci aient à s'occuper de quoi que ce soit (elles ne peuvent même-pas l'empêcher). Toute application peut fonctionner en multitâche dans ce cadre.

- **Multitâche non-préemptif**: Les applications rendent elles-mêmes la main au système d'exploitation et gèrent leurs contextes d'exécution respectifs. Les applications doivent être conçues spécifiquement dans ce cadre, sinon le multitâche ne fonctionne pas.

Gestion du multitâche préemptif au sein de Windows (comme dans le cas de tous les systèmes d'exploitation modernes).

**Service** : Application généralement liée au système d'exploitation fonctionnant en tâche de fond avec ou sans action à l'écran ("démon" dans la terminologie Unix).

**Thread** : Un développeur peut concevoir une application sous la forme d'un programme maître P créant lui-même des sous-programmes  $SP_i$  identiques ou non s'exécutant indépendamment et "parallèlement" au sein de la zone mémoire associée à P : des threads (processus léger).

Outre un intérêt algorithmique, la programmation multi-threadée a pour caractéristique que, si un processeur multicoeur est utilisé et que le système d'exploitation gère cette fonctionnalité, les différents threads seront affectés à différents coeur, réalisant ainsi une véritable exécution parallèle.

Un autre intérêt de la programmation multi-threadée est que le processus père et ses fils partagent la même zone mémoire facilitant ainsi le partage d'informations entre eux (aucun contrôle, aucune impossibilité de communication).

Ceci peut aussi être un inconvénient car le système ne gère aucune protection des données -> possibilité d'anarchie mémoire et donc de plantage.

Existence de priorités attribuées par le système d'exploitation (modifiables par l'administrateur) pour gérer l'ordonnancement de l'attribution de temps CPU aux applications et à leurs threads. Ces priorités sont primordiales pour le bon fonctionnement du système d'exploitation.

# Support des ordinateurs multi- processeurs



Installé et exécuté sur un ordinateur possédant plusieurs processeurs, les différentes versions de Windows sont capables de les exploiter.



Gain de performance : de 1 à 2 fois plus vite, suivant les applications, pour le passage d'un ordinateur monoprocesseur à une machine biprocesseur.

Un impératif: Tester la solution car seules les applications développées spécifiquement (par exemple avec utilisation des threads) peuvent exploiter les machines multi-processeurs pour voir leur fonctionnement accéléré.

Historiquement, un seul type de machine supporté : les SMP (Symetrical MultiProcessor): Machine comportant de 2 à  $2^n$  processeurs identiques accédant en concurrence à la même zone de mémoire.

L'obligation d'avoir un nombre de processeurs en puissance de 2 a disparu récemment. Par exemple, 3 ou 6 sont des nombres possibles.

Nombre maximum de processeurs gérés:

- Windows 2003 Server R2 : 1 à 4 processeurs
- Windows 2003 Enterprise Server R2 : de 1 à 16 processeurs
- Windows 2003 Datacenter R2 : de 8 à 64 processeurs

Gestion des processeurs HyperThreadés (émulation de deux processeurs au sein du même processeur central) et MultiCore (deux ou plus coeurs physiques installés ensemble en une seule puce).

En cas de changement du nombre de processeurs, réinstallation obligatoire du système.

# Systeme d'entreprise



Les systèmes d'information d'entreprise sont très fréquemment basés sur les technologies issues de l'Internet. Windows 2003 apporte les outils nécessaires à une telle utilisation avec le support de technologies telles que:

- TCP/IP
- DNS
- DHCP
- WEB
- FTP
- ...

De plus, il intègre le souci de la sécurité par la gestion de comptes, d'autorisations associées à ces comptes et l'audit des actions subordonnées à l'utilisation de tels comptes.

Les outils de gestion associés à ces comptes permettent de gérer l'autre aspect important qu'est la délégation permettant ainsi de distribuer les diverses tâches administratives.

Un dernier point important est que les mécanismes de fonctionnement interne de Windows 2003 permettent d'envisager le déploiement d'infrastructures à grands nombres de machines (plusieurs dizaines de milliers) et d'utilisateurs (plusieurs millions).

## Support des standards du marché



Systeme d'entreprise?

Plate-forme logicielle pour l'implantation de petits serveurs de domaine, de fichiers, d'imprimantes ou d'applications bureautiques.



Serveurs WEB, systèmes de e-commerce et serveurs FTP (IIS, Apache, ASP, .NET, PHP, MySQL, ...).

Stations de travail graphique (bas et moyenne gamme) (DirectX, OpenGL).

Peu implanté sur les grands systèmes de type serveur de calcul (sytèmes propriétaires, Linux), ou de gestion (systèmes propriétaires).

Peu implanté pour la gestion de l'infrastructure réseau.

# Inconvénients

## Administrabilité



Système conçu dans le but d'être administré -> existence de comptes d'utilisateur.

Un ou plusieurs administrateurs sont désignés pour gérer les machines. Les autres utilisateurs définis n'y sont techniquement pas autorisés et ne peuvent réaliser que les actions qui ont été prévues pour eux.

-> Protection des postes contre les actions des personnes qui sont autorisées à les utiliser.

Gestion de caractéristiques permettant de réellement administrer les machines tant localement qu'à distance (individuellement ou par lot):

- Audit du fonctionnement interne matériel et logiciel.
- Gestion de parc d'ordinateurs.
- Outils d'administration, d'installation et de configuration en local et à distance.
- Consoles texte et graphique, en local et à distance.
- ...

Existence d'outils graphiques d'administration locale et à



distance présentés dans une interface d'utilisation unique: la MMC (Microsoft Management Console, versions 2 et 3).

Existence de commandes clavier permettant les mêmes actions localement et à distance.

### Problèmes:

Former, payer, accepter et supporter un administrateur est souvent difficile.

## Incompatibilité



Certains logiciels peuvent ne pas être compatibles avec Windows 2003 ou XP.

Ces logiciels fonctionnent sous DOS, Windows NT 3.51 et 4.0, Win95 ou Win98 mais ne marchent pas du tout ou pas totalement avec Windows 2003.



Exemple:

- Logiciels de jeu sous DOS (problème lié au contournement des interruptions DOS).

Problème fréquent avec DOS, moins fréquent avec Windows 95, 98 et NT.

## Systeme non multi-sessions



De base, Windows 2003 n'autorise que de manière très limitée ("Connexion Bureau à distance") l'ouverture simultanée de plusieurs sessions de travail (en fenêtre texte ou en interface graphique) sur la même console ou à distance sur une même machine.



Existence de la technologie "Terminal Server" en tant que



service supplémentaire pouvant être installé sous Windows 2003 Server pour rendre le système d'exploitation capable de gérer les connexions simultanées de terminaux Windows.

En fait, le "Bureau à distance" s'appuie sur une version limitée de "Terminal Server".

## Reboots



Les activités liées à l'installation et à la configuration du système d'exploitation entraînent beaucoup de redémarrages obligatoires sans, éventuellement, qu'il soit possible a priori de savoir que de tels reboots seront nécessaires:



- installation de logiciels,
- installation de services,
- installation de composants du système,
- installation de correctifs,
- modification des paramètres du système d'exploitation,
- ...

Problème beaucoup plus systématique que sous Linux.

Problème très gênant dans le cas des "Mises à jour automatiques".

# Systeme entièrement propriété de Microsoft Corporation



- Système d'exploitation propriété exclusive de Microsoft Corporation.
- Pratiques industrielles et commerciales de Microsoft parfois contestables:
  - abus de pouvoirs,
  - abus de position dominante,



- entrisme,
- ...
- Logiciels toujours trop chers et parfois peu sûrs.
- Code source non Open Source, système d'exploitation fermé.
- ...

## Divers

# Environnement de démarrage



Fichiers nécessaires au démarrage de Windows 2003 (présents sur l'unité de d'amorçage de l'installation configurée au moment du partitionnement des disques de l'ordinateur) :



[RETOUR](#)

- Boot.ini : description du menu de démarrage
- Ntdetect.com : programme de détection du matériel
- Ntldr : programme de lancement du système (NT Loader)

### Exemple de fichier Boot.ini

```
[boot loader]
timeout=10
default=multi(0)disk(0)rdisk(0)partition(1)\WINDOWS
[operating systems]
multi(0)disk(0)rdisk(0)partition(1)\WINDOWS="Windows Server
2003, Standard" /fastdetect /NoExecute=OptIn
multi(0)disk(0)rdisk(0)partition(2)\WINNT="NT Server 4.0"
multi(0)disk(0)rdisk(0)partition(2)\WINNT="NT Server 4.00 [Mode
VGA]" /basevideo /sos
C:\boot.lnx="LINUX"
```

#### [boot loader]

Affichage du menu de multiboot pendant 10 secondes avec un boot automatique au bout de ces 10 secondes sur le système du répertoire \WINDOWS en partition 1.

#### [operating systems]

Multiboot possible sur deux systèmes Windows différents situés dans les partitions numérotées 1 (Windows 2003 Server) et 2 (NT 4.0) et un système linux.

Via des paramètres de démarrage, deux configurations pour le système NT 4.0:

- normale,
- configuration vidéo basse résolution (VGA).

Pour booter sur linux, utilisation du fichier boot.lnx: 512 premiers octets du fichier de boot de linux.