



# IT Essentials : Matériel et logiciel informatique version 4.1

## Chapitre 5 : systèmes d'exploitation - Notions de base



**Speaker:**

Cisco | Networking Academy®  
Mind Wide Open™

# Introduction

- **Que signifie Système d'Information (SI)?**
- **Quels sont d'après vous les principaux éléments constitutifs d'un SI?**

# Objectifs du chapitre 5

- 5.1 Explication du rôle d'un système d'exploitation
- 5.2 Description et comparaison des systèmes d'exploitation, de leur rôle, de leurs limites et de leurs compatibilités
- 5.3 Détermination du système d'exploitation en fonction des besoins des clients
- 5.4 Installation d'un système d'exploitation
- 5.5 Navigation dans une interface graphique utilisateur (Windows)
- 5.6 Identification et application des techniques courantes de maintenance préventive pour les systèmes d'exploitation
- 5.7 Dépannage des systèmes d'exploitation

## **PARTIE 1:**

# **Systèmes d'exploitation: Comparaison, rôle et Installation**

# Rôle d'un système d'exploitation

- Le système d'exploitation contrôle la quasi-totalité des fonctions d'un ordinateur.
- En savoir plus sur les composants, les fonctions et la terminologie des systèmes d'exploitation  
Windows XP,  
Windows Vista  
Windows 7.  
Windows 8.

## Systèmes d'exploitation Windows



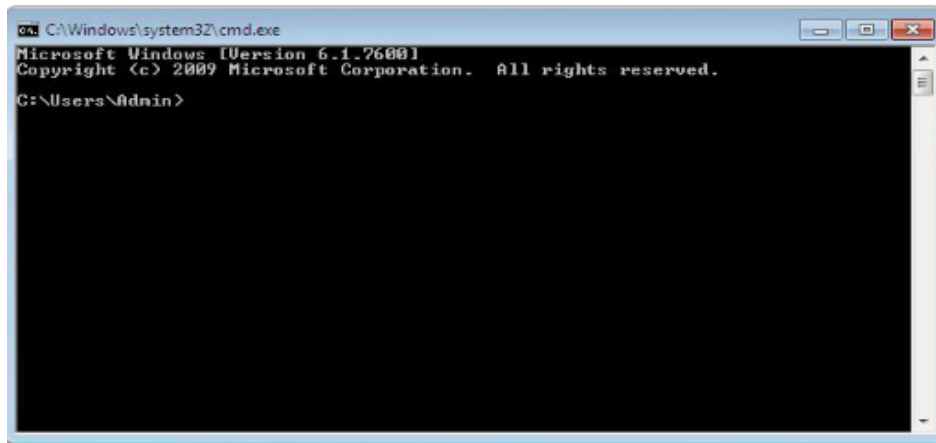
# Rôles d'un système d'exploitation

- Tous les ordinateurs reposent sur un système d'exploitation pour fournir une interface permettant une interaction entre **utilisateurs**, **applications** et **matériel**.
- Le système d'exploitation amorce l'ordinateur et gère le système de fichiers.
- La plupart des systèmes d'exploitation modernes prennent en charge **plusieurs** utilisateurs, tâches ou processeurs.
- Le système d'exploitation a quatre rôles de base :
  - Contrôler l'accès au matériel (Plug-and-play)
  - Gérer les fichiers et les dossiers
  - Fournir une interface utilisateur
  - Gérer des applications (API : OpenGL et DirectX, Windows API, API Java)

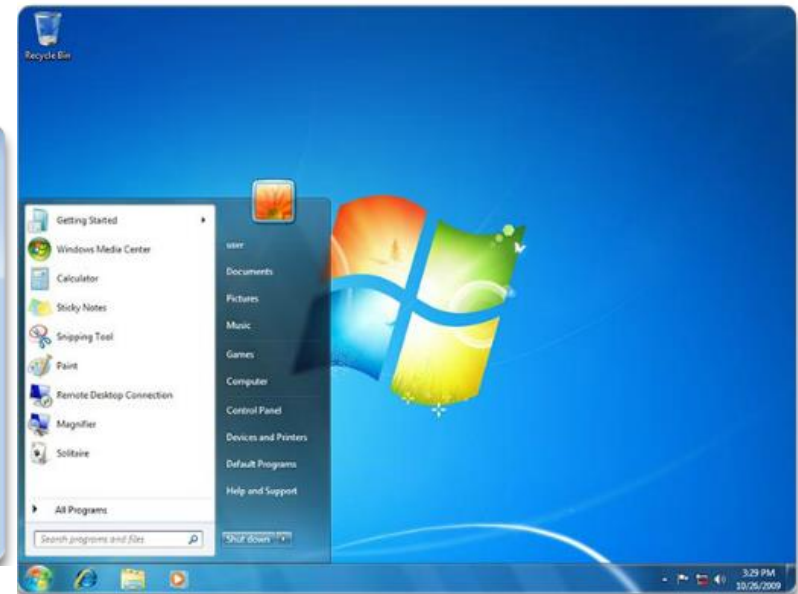
# Types de systèmes d'exploitation

- Interface de ligne de commande (CLI) : l'utilisateur saisit des commandes à l'invite.
- Interface graphique utilisateur (GUI) : l'utilisateur interagit avec des menus et icônes.

Interface en ligne de commande



Interface graphique utilisateur



La plupart des systèmes d'exploitation incluent à la fois une interface graphique utilisateur et une interface de ligne de commande.



# Comparaison des systèmes d'exploitation

Termes fréquemment utilisés lors de la comparaison de systèmes d'exploitation :

- **Multi-utilisateur** : deux ou plusieurs utilisateurs peuvent en même temps travailler avec des programmes et partager des périphériques, des imprimantes par exemple.
- **Multitâche** : l'ordinateur est capable de faire fonctionner plusieurs applications en même temps.
- **Multitraitement** : l'ordinateur peut avoir deux processeurs ou plus, que les programmes se partagent.
- **Multithread** : un programme peut être divisé en plus petites parties pouvant être chargées selon les besoins par le système d'exploitation. Le multithread permet à des programmes individuels d'être multitâche.



# Comparaison des systèmes d'exploitation et processeurs 32 et 64 bits

- Système d'exploitation Windows 32 bits et architecture du processeur x86
  - Capable d'accéder à 4 Go de RAM
  - Chaque machine virtuelle reçoit 1 Mo de mémoire et un accès au matériel
  - x86 utilise une architecture CISC (Complex Instruction Set Computer)
  - Les processeurs x86 utilisent moins de registres que les processeurs x64
- Système d'exploitation Windows 64 bits et architecture du processeur x64
  - Capable d'accéder à plus 128 Go de RAM
  - Performances accrues en termes de gestion de la mémoire
  - Fonctionnalités de sécurité supplémentaires
  - L'architecture x64 est rétrocompatible avec x86
  - Traite des instructions beaucoup plus complexes à une vitesse plus élevée

# Comparaison des systèmes d'exploitation

Systèmes d'exploitation de bureau	Systèmes d'exploitation de réseau
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prend en charge un seul utilisateur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prend en charge plusieurs utilisateurs</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exécute des applications mono-utilisateur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exécute des applications multi-utilisateur</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Partage des fichiers et des dossiers</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Est robuste et redondant</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Partage des périphériques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sécurité renforcée</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilisé sur un petit réseau</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilisé sur un réseau</li> </ul>

# Systeme 32 bits et Systeme 64 bits

Windows Operating System	32-bit	64-bit
Windows 7 Starter	X	
Windows 7 Home Premium	X	X
Windows 7 Professional	X	X
Windows 7 Ultimate	X	X
Windows Vista Home Basic	X	X
Windows Vista Home Premium	X	X
Windows Vista Business	X	X
Windows Vista Ultimate	X	X
Windows XP Professional	X	X
Windows XP Home	X	
Windows XP Media Center Edition	X	

# Comparaison des systèmes d'exploitation

## Systèmes d'exploitation de bureau



- Systèmes d'exploitation de bureau :
  - Microsoft Windows : Windows XP
  - Macintosh : Mac OS X
  - Linux
- Un système d'exploitation de bureau présente les caractéristiques suivantes :
  - Prend en charge un seul utilisateur
  - Exécute des applications mono-utilisateur
  - Partage des fichiers et des dossiers sur un petit réseau à la sécurité limitée

# Systemes d'exploitation de reseau (NOS)

- Systeme d'exploitation de reseau les plus courants :
    - Novell NetWare (pionnier dans les annees 80)
    - Microsoft Windows Server (2000, 2003, 2008 et 2012)
    - Linux (Red Hat, Caldera, SuSE, Debian, Fedora, Ubuntu et Slakware)
    - UNIX (HP-UX, SOLARIX etc.)
  - Un systeme d'exploitation de reseau presente les caracteristiques suivantes :
    - Prend en charge plusieurs utilisateurs
    - Execute des applications multi-utilisateur
    - Est robuste et redondant
    - Fournit une meilleure securite que les systemes d'exploitation de bureau
- Exercice 5.1.2.3**

# Choix d'un système d'exploitation

**Afin de recommander un système d'exploitation adéquat à un client, vous devez analyser minutieusement les points suivants**

- Contraintes budgétaires
- Compatibilité avec le matériel actuel
- Besoin de mise à niveau, si oui à quel prix?
- A Quel rôle sera commis l'ordinateur?
- Compatibilité du système avec les application existantes
- Les types d'applications présentes et futurs

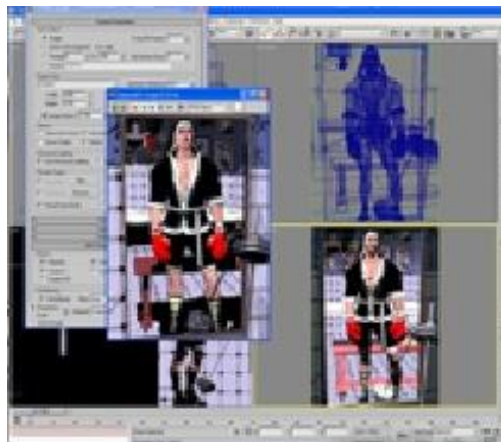


# Choix du système d'exploitation

Pour sélectionner le système d'exploitation adéquat :

- Créez un profil précis de votre client en analysant les activités de l'ordinateur par jour, semaine et mois
- Sélectionnez les logiciels et le matériel adéquats afin de répondre aux besoins existants et futurs
- **Quels types de programmes le client compte-t-il utiliser?**

Compatibilité des systèmes d'exploitation



# Quelles applications pour votre client ?

- Applications de bureautique
  - Logiciels de traitement de texte, de feuilles de calcul et de présentations
- Applications graphiques
  - Photoshop ou Illustrator
- Applications d'animation
  - Flash
- Applications de gestion
  - Comptabilité, gestion des contacts, suivi des ventes ou base de données



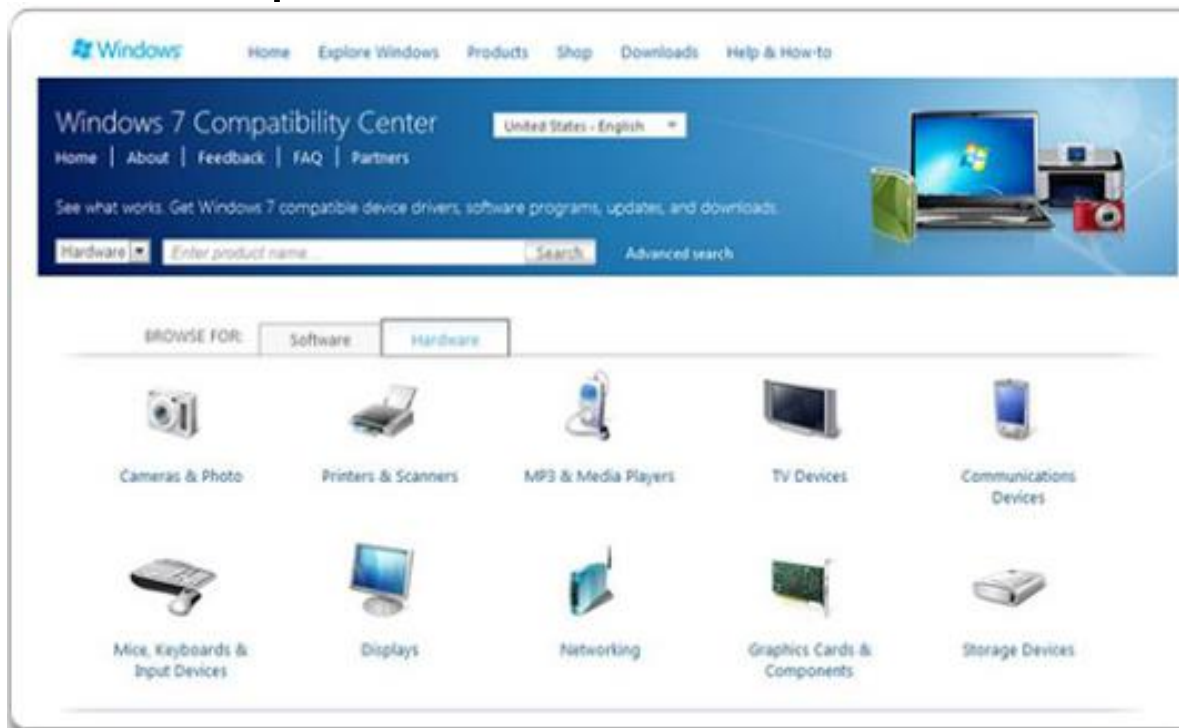
# Configuration matérielle minimale

- Le client devra peut-être effectuer une mise à niveau ou acheter du matériel supplémentaire pour prendre en charge les applications et systèmes d'exploitation requis
- Une analyse des coûts indiquera si l'achat de nouveaux équipements est préférable à une mise à niveau.
- Mises à niveau matérielles courantes :
  - Capacité de la mémoire vive (RAM)
  - Taille du disque dur
  - Vitesse du processeur
  - Mémoire et vitesse de la carte vidéo
  - Carte mère

Windows 7 Professional	1 GHz or faster 32-bit (x86) or 64-bit (x64) processor	1 GB RAM (32-bit) GB RAM (64-bit)
Windows 7 Ultimate	1 GHz or faster 32-bit (x86) or 64-bit (x64) processor	1 GB RAM (32-bit) GB RAM (64-bit)
Windows 7 Enterprise	1 GHz or faster 32-bit (x86) or 64-bit (x64) processor	1 GB RAM (32-bit) GB RAM (64-bit)

# Liste de compatibilité matérielle (HCL)

- La plupart des systèmes d'exploitation comportent une liste de compatibilité matérielle.
- Ces listes se trouvent sur le site Web du fabricant.
- Elles incluent la liste du matériel qui fonctionne avec le système d'exploitation.





# Mise à niveau du Système d'exploitation

- Un système d'exploitation doit être mis à niveau régulièrement
  - Pour rester compatible avec les dernières versions de matériel et de logiciels
  - Lorsque le fabricant décide de mettre un terme à l'assistance technique. (fin du support pour Windows XP en Juin 2014)
- S'assure de la compatibilité entre le matériel et le nouveau OS.
  - Il est également conseillé de consulter le Centre de compatibilité Windows pour Windows 7 et Windows Vista, ou la liste de compatibilité matérielle de Windows XP pour s'assurer que le matériel utilisé est compatible avec le nouveau système d'exploitation.
- Sauvegarder toutes les données du PC avant une migration.

Le système d'exploitation peut être mis à niveau vers :	Windows 2000	Windows XP	Windows Vista	Windows 7
Windows 98	Compatible	Compatible	Compatible	Non pris en charge
Windows 2000	N/A	Compatible	Compatible	Non pris en charge
Windows XP	N/A	N/A	Compatible	Non pris en charge
Windows Vista	N/A	N/A	N/A	Compatible

# Methode de sauvegarde des données

## Outil de migration USMT (User State Migration Tool)


```

C:\Program Files\USMT301>scanstate c:\usmt


Log messages are being sent to 'C:\Program
Files\USMT301\scanstate.log'
Scanning the computer for files and settings...
Collecting files and settings for:
  This Computer
    'PRODUCTION\Administrator' <user 1 of 2>
    'JOHN\John' <user 2 of 2>
Saving files and settings -

ScanState has successfully collected the files and settings.


C:\Program Files\USMT301>
  
```


Transfert de fichiers et paramètres Windows


Que voulez-vous utiliser pour transférer les éléments vers le nouvel ordinateur ?



**Câble Transfert de fichiers et paramètres**  
Je possède déjà un câble de transfert de fichiers et paramètres pour transférer des fichiers d'un ordinateur à un autre.



**Un réseau**  
Transférer des fichiers d'un ordinateur à un autre à l'aide d'une connexion réseau.



**Un disque dur externe ou un disque mémoire flash USB**  
Créer un fichier Transfert de fichiers et paramètres Windows. Choisissez cette option si vous utilisez la fonctionnalité Transfert de fichiers et paramètres Windows pour mettre cet ordinateur à niveau vers Windows 7.

[Comment choisir ?](#)



# Rafraîchissement Mémoire

1. Définir Os, multitâche, multiprocesseurs, multithread, multiutilisateur, KPP, Kernel, DirectX, API, Windows API, OpenGL, USMT, pilote tier, pilote non signé, PnP, registre
2. Quels sont les principales fonctions d'un OS? Expliquez chacune d'elle.
3. Quelles sont les différentes parties d'un OS?
4. Quels sont les types d'interface qu'offre un OS?
5. Quels sont les types d'OS que vous connaissez? Citez en 3 ou plus de chaque type.
6. Quels différences fondamentales faites-vous entre des processeur X86 et X64? Entre les OS 32 et 64 bits?
7. Quels sont les critères d'analyse pour le choix /la recommandation d'un OS?
8. A quoi sert le centre de compatibilité de Windows?
9. Quel est le rôle de la fonction KPP sous Windows?
10. Enumérez les différentes distributions pour les systèmes Windows suivants: XP, Vista et 7.

# **PARTIE 2 :**

## **Installation des Systèmes d'exploitation**

# Objectifs

À la fin de cette section, vous parviendrez à :

- Identifier les procédures de configuration d'un disque dur
- Préparer le disque dur
- Installer le système d'exploitation avec les paramètres par défaut
- Créer des comptes utilisateur
- Réaliser l'installation
- Décrire les options d'installation personnalisées
- Identifier les fichiers de séquence d'amorçage et de registre
- Décrire la manipulation des fichiers du système d'exploitation
- Décrire les structures de répertoires

# Installation du système d'exploitation

- **Raisons motivant une nouvelle installation d'un système d'exploitation :**
  - Lorsqu'un ordinateur passe d'un employé à un autre
  - Lorsque le système d'exploitation est corrompu
  - Lorsqu'un nouveau disque dur de remplacement est installé sur un ordinateur
  
- **Avant d'effectuer une nouvelle installation :**
  - Sauvegardez d'abord toutes les données
  - Expliquez au client que les données existantes vont être effacées
  - Confirmez que toutes les données requises ont été transférées

# Procédures de configuration d'un disque dur

- Méthodes de configuration d'un système d'exploitation :
  - Installation d'un système d'exploitation sur **un réseau à partir d'un serveur**
  - Installation à partir d'une **copie des fichiers du système d'exploitation stockés sur le disque dur**
  - Installation à partir des fichiers du **système d'exploitation stockés sur un CD ou un DVD**

# Procédures de configuration d'un disque dur (suite)

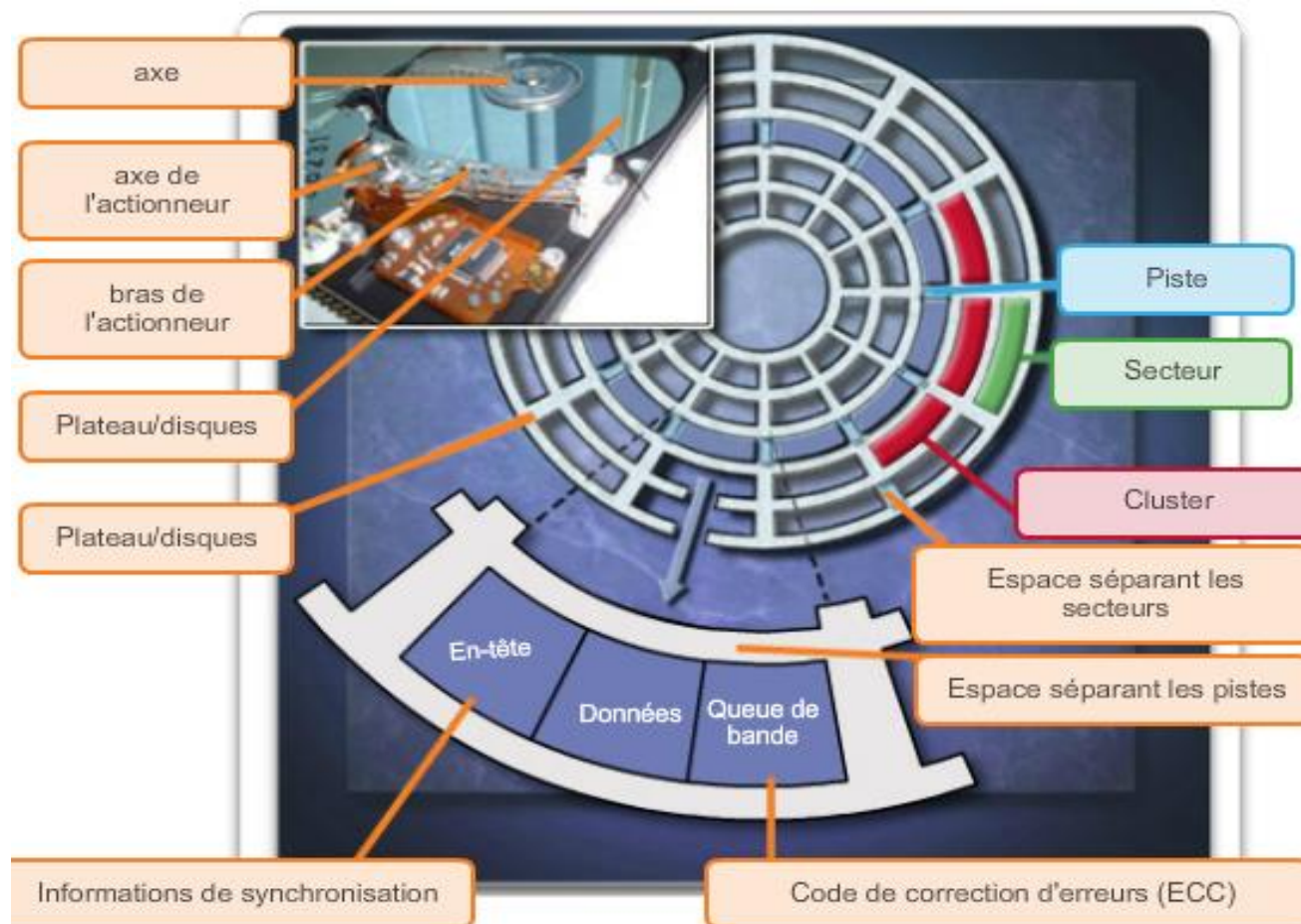
- Partition et formatage
- Le disque dur doit être divisé logiquement (**partitionné**)
- Un système de fichiers doit être créé sur le disque dur
- Pendant la phase d'installation, la plupart des systèmes d'exploitation partitionnent et formatent automatiquement le disque dur



# Formatage Physique v Formatage Logique

- Formatage physique, opéré par le constructeur du disque

## Structure d'un disque dur



# Préparation du disque dur: Formatage Logique

- La première étape de la procédure d'installation consiste à formater et à partitionner le disque dur.
- La seconde étape prépare le disque à accepter le système de fichiers.
- Le système de fichiers fournit la structure des répertoires qui organise le système d'exploitation, les applications, la configuration et les fichiers de données de l'utilisateur.
- Exemples de systèmes de fichiers :
  - Système de fichiers FAT32
  - NTFS (New Technology File System)

## Exercice 5.2.1.3 sur FAT32 et NTFS

# NTFS et FAT32

- FAT32 est utilisé lorsque des fichiers doivent être accessibles par plusieurs versions de Windows. FAT32 n'est pas aussi sécurisé que NTFS.
- NTFS peut prendre en charge plus de fichiers et des fichiers plus volumineux que FAT32. Il offre également des fonctions de sécurité plus flexibles pour les dossiers, les fichiers et les tailles.
- Les partitions peuvent être converties de FAT32 en NTFS à l'aide de l'utilitaire CONVERT.EXE, mais pas dans le sens inverse.

## Comparaison de FAT32 et NTFS

	FAT32	NTFS	exFAT (FAT64)
Sécurité	Faible niveau de sécurité	Autorisations au niveau des fichiers et des dossiers, chiffrement	exFAT prend en charge les listes de contrôle d'accès (ACL) définissant les autorisations d'accès utilisateur
Compatibilité	Compatible avec Windows	Compatible avec Windows	Compatible avec Windows XP SP2 ou SP3, Windows Vista SP1, Windows 7, Windows Server 2003 SP2, Windows Server 2008 et Linux
Taille des fichiers	Fichiers limités à 4 Go Volumes limités à 32 Go	Fichiers limités à 16 To Volumes limités à 256 To	Fichiers limités à 64 Zo Volumes limités à 512 To
Fichiers par volume	4,17 millions	4,29 milliards	16 Eo maximum

1

2

3

# Installation du système d'exploitation

- Lorsqu'un ordinateur démarre sur un disque (ou une clé USB) d'installation de Windows 7, l'Assistant Installation propose 3 options :
- **Installer maintenant** : configuration et installation de Windows 7.
- **À lire avant d'installer Windows** : Ouvre l'aide pour l'installation
- **Réparer l'ordinateur** : ouvre l'utilitaire Options de récupération système.
- **REMARQUE** : avant d'effectuer une réparation, sauvegardez les fichiers importants ailleurs, par exemple sur un deuxième disque dur, un support optique ou un périphérique de stockage USB.

Lorsque vous sélectionnez Installer maintenant, 3 options sont disponibles :

- **Mise à niveau** : Peut être utilisé pour réparer une installation
- **Personnalisée (avancé)**: installe une copie propre de Windows 7
- **Quitter**: met un terme à l'installation



# Paramètres d'Installation

- Langue à installer
- Normes et formats de la devise et des nombres
- Clavier ou méthode d'entrée
- Emplacement physique de l'installation
- Nom d'utilisateur et nom de l'ordinateur
- Mot de passe du compte d'administrateur
- Clé du produit
- Date et heure
- Paramètres réseau

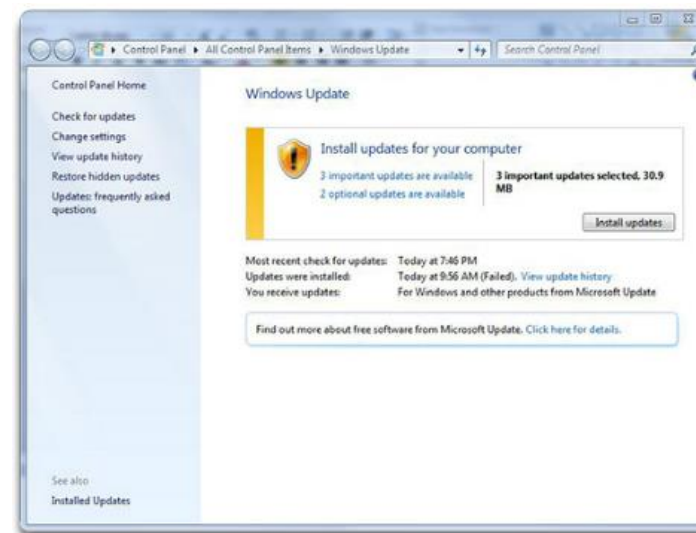


# Création du compte administrateur

- Windows 7 et Windows Vista proposent trois types de comptes d'utilisateurs : administrateur, standard et invité.
- Un compte disposant des droits d'administrateur doit être créé lors de l'installation de Windows 7.
- Pour ajouter/supprimer ou modifier des comptes,
- **Démarrer > Panneau de configuration > Comptes d'utilisateurs > Ajouter ou supprimer des comptes d'utilisateurs**

# Fin de l'installation

- Lorsque l'installation de Windows XP se termine :
  - L'ordinateur redémarre
  - Connectez-vous pour la première fois
  - Enregistrez Windows 7 et vérifiez que vous utilisez une copie légale du système d'exploitation
  - La vérification vous permet de télécharger des correctifs et des service packs
- Utilisez **Microsoft Update Manager** pour rechercher de nouveaux logiciels
- Démarrer > Panneau de configuration > Gestionnaire de périphériques



# Options d'installation personnalisées - Clonage de disque

Avec préparation du système Microsoft

- Pour cloner un disque dur, procédez comme suit :
  1. Créez une installation maître sur un ordinateur
  2. Exécutez Sysprep
  3. Créez une image du disque de l'ordinateur configuré à l'aide d'un logiciel tiers de clonage de disque
  4. Copiez l'image du disque sur un serveur
- Lorsque l'ordinateur de destination démarre :
  - Une version réduite du programme d'installation Windows s'exécute
  - L'installation ne configure que les paramètres spécifiques à l'utilisateur et à l'ordinateur
  - Un fichier de réponses fournit les données normalement requises au cours de l'installation

# Autres méthodes d'Installation

Windows 7 propose différentes options d'installation personnalisée.

1. **Installation réseau** : requiert que tous les fichiers d'installation soient copiés sur un serveur réseau.
2. **Installation PXE (Preboot Execution Environment)**: utilise un programme de démarrage PXE et la carte réseau du client pour accéder aux fichiers d'installation
3. **Installation sans assistance**: exploite un point de distribution réseau utilisant un fichier de réponses.
4. **Installation à partir d'une image**: utilise Sysprep et un programme de création d'images de disque (par exemple ImageX, Gonzila, Ghost32).
5. **Installation à distance**: télécharge l'installation sur le réseau. Cette installation peut être demandée par l'utilisateur ou imposée par l'administrateur pour un ordinateur spécifique.

# Options de récupération du système

- En cas de défaillance du système, les utilisateurs peuvent utiliser les outils de récupération suivants:
  - **Options de récupération du système:** Ces options font partie de l'environnement de récupération Windows (WinRE).
  - **Récupération de l'image système:** Elle permet aux utilisateurs de sauvegarder le contenu de leurs disques durs,
  - **Partition de récupération d'usine:** contient une image de la partition démarrable créée lors de la construction de l'ordinateur.
  - **Récupération automatique du système sous Windows XP Professionnel :** Il crée également un fichier contenant des informations sur vos disques, la sauvegarde, et la méthode de restauration de cette sauvegarde.

# Séquence d'amorçage de Windows XP

- Test automatique de mise sous tension POST (Power-On Self-Test)
- Test POST pour chaque adaptateur disposant d'un BIOS
- Le BIOS lit l'enregistrement d'amorçage maître (MBR, Master Boot Record)
- Le MBR prend le contrôle du processus d'amorçage et lance le chargeur NT (NTLDR)
- Le chargeur NT lit le fichier BOOT.INI pour savoir quel système d'exploitation charger et où trouver le système d'exploitation sur la partition d'amorçage
- Le chargeur NT utilise NTDETECT.COM pour détecter le matériel installé
- Le chargeur NT charge le fichier NTOSKRNL.EXE et HAL.DLL
- Le chargeur NT lit les fichiers de registre et charge les pilotes de périphérique
- NTOSKRNL.EXE lance le programme WINLOGON.EXE et affiche l'écran de connexion Windows



# Etape de démarrage de Windows 7

## Séquence de démarrage de Windows 7

Autotest de mise sous tension (POST)

POST pour chaque carte d'extension dotée d'un BIOS

Le BIOS lit le MBR

Le MBR prend le contrôle du processus de démarrage et lance le BOOTMGR

Le BOOTMGR lit le fichier de données de configuration du démarrage pour savoir quel système d'exploitation charger et où trouver le système d'exploitation sur la partition de démarrage

Le BOOTMGR appelle WINLOAD.EXE afin de charger le fichier NTOSKRNL.EXE et HAL.DLL

Le BOOTMGR lit les fichiers du Registre et charge les pilotes de périphérique

NTOSKRNL.EXE lance le programme WINLOGON.EXE et affiche l'écran de connexion Windows



# La séquence de démarrage

En appuyant sur la touche F8 pendant le processus d'amorçage, vous ouvrez le menu Options de démarrage avancées de Windows, qui vous permet de choisir le mode d'amorçage de Windows.

- **Mode sans échec** : démarre Windows mais ne charge que les pilotes des composants de base, tels que le clavier et l'écran.
- **Mode sans échec avec prise en charge réseau** : démarre Windows comme en mode sécurisé, mais charge en plus les pilotes des composants réseau.
- **Invite de commandes en mode sans échec** : démarre Windows mais charge l'invite de commande au lieu de l'interface graphique utilisateur.
- **Dernière configuration valide connue** : permet à un utilisateur de charger les paramètres de configuration de Windows utilisés la dernière fois que Windows a démarré avec succès. Pour ce faire, le système accède à une copie du registre créée à cet effet.

# Fichiers de registre Windows

HKEY	DESCRIPTION
HKEY_CLASSES_ROOT	Informations concernant les extensions de fichier à mapper vers une application particulière
HKEY_CURRENT_USER	Informations, comme les paramètres et l'historique de bureau, liées à l'utilisateur actuel d'un PC
HKEY_USERS	Informations concernant tous les utilisateurs s'étant connectés à un système
HKEY_LOCAL_MACHINE	Informations liées au matériel et aux logiciels
HKEY_CURRENT_CONFIG	Informations liées à tous les périphériques actifs d'un système

# Démarrage multiple / Multiboot

Le double démarrage permet de disposer de plusieurs systèmes d'exploitation sur un ordinateur.

- Pour créer un système à double démarrage dans Microsoft Windows
  - Le système doit avoir plus d'un disque dur ou plus d'une partition
  - le système d'exploitation le plus ancien doit être installé sur la partition principale ou sur le disque dur marqué comme partition active.
  - Le deuxième système d'exploitation doit être installé sur la deuxième partition ou le deuxième disque dur.
  - Les fichiers de démarrage sont installés automatiquement dans la partition active
- Le fichier **BOOTMGR** indique la présence de plusieurs systèmes d'exploitation sur le disque dur.
- Vous est invité à choisir le système que vous désirez démarer
- **REMARQUE** : sous Windows XP, le fichier **BOOT.INI** remplace le fichier **BOOTMGR**. [TP 5.2.4.1]

# Utilitaire de gestion des disques

- Vous pouvez également utiliser l'utilitaire de gestion des disques pour effectuer les tâches suivantes :
  - Consulter l'état des lecteurs
  - Étendre les partitions
  - Diviser les partitions
  - Attribuer des lettres aux lecteurs
  - Ajouter des lecteurs
  - Ajouter des baies
- Pour accéder à l'utilitaire de gestion des disques sous Windows 7 et Windows Vista, sélectionnez :
- **Démarrer > Cliquez avec le bouton droit sur Ordinateur > Gérer > Sélectionnez Gestion des disques**
- **Il existe aussi des outils tiers (Partition Magic, Gonzila)**

# Structure de répertoires

- Le niveau racine de la structure de répertoires Windows, à savoir la partition, est généralement appelé « C ».
  - Le lecteur C contient un ensemble de répertoires standard, appelés dossiers, pour le système d'exploitation, les applications, les informations de configuration et les fichiers de données.
  - Les répertoires peuvent contenir des sous-répertoires. Ces sous-répertoires sont généralement appelés des sous-dossiers.
- **Mappage de lecteurs;** les lettres servent à désigner les lecteurs logiques et physiques
- **Montage d'un volume:** Vous pouvez mapper un lecteur (physique ou logique) à un dossier vide sur un volume. Les lecteurs montés sont affectés à des chemins de lecteurs au lieu de lettres,

# Description des structures de répertoires

- Conventions d'attributions de noms du système de fichiers Windows :
  - 255 caractères au maximum peuvent être utilisés
  - Des caractères tels que le point (.) ou la barre oblique (\ /) ne sont pas acceptés
  - Une extension de trois ou quatre lettres est ajoutée au nom du fichier pour identifier le type de fichier
  - Les noms de fichiers ne sont pas sensibles à la casse
- Exemples d'extension de nom de fichier Windows :
  - .doc : Microsoft Word
  - .txt : texte ASCII uniquement
  - .jpg : format graphique
  - .ppt : Microsoft PowerPoint
  - .zip : format de compression



# Navigation dans une interface graphique utilisateur (GUI)

- Une interface graphique utilisateur (GUI) offre une représentation graphique de tous les fichiers, dossiers et programmes d'un ordinateur.
- Pour personnaliser l'un de ces éléments, cliquez avec le bouton droit de la souris sur l'élément et sélectionnez Propriétés :
  - Barre des tâches
  - Corbeille
  - Arrière-plan du bureau
  - Apparence des fenêtres
- Le menu Démarrer inclut
  - Une liste imbriquée de toutes les applications installées
  - Une liste des documents récemment ouverts
  - Une liste des autres éléments, notamment une fonctionnalité de recherche, un centre d'aide et des paramètres système



# Rafraîchissement Mémoire

# **PARTIE 3 :**

## **Interface Utilisateur**

# Poste de travail

- L'interface graphique utilisateur (**GUI**) fournie ne représentation graphiques de tous les fichiers, répertoires et applications d'un PC. Windows comporte ++ **Thèmes**
- Le thème par défaut de Windows 7 et Windows Vista est le thème **Aero**.
- Aero possède des bords de fenêtres translucides, de nombreuses animations ainsi que des icônes qui sont des images miniatures du contenu d'un fichier.
- Windows 7 propose les nouvelles fonctionnalités Aero suivantes :
  - **Aero Shake** : réduisez toutes les fenêtres non utilisées en cliquant sur la barre de titre d'une fenêtre et en secouant la souris.
  - **Aero Peek** : visionnez les icônes et gadgets du Bureau en mettant le curseur de la souris à droite de la barre des tâches.
  - **Snap** : redimensionnez une fenêtre en la déplaçant vers le bord de l'écran.
- **Gadgets**: Les utilisateurs de Windows 7 et Vista, peuvent placer des gadgets sur le Bureau. Les Gadgets sont de petites applications, telles que des jeux, un calepin ou une horloge.

# Propriétés du Bureau

- Pour personnaliser le bureau sous Win7 et Vista, vous devez faire un clique droit sur le bureau et prendre **Personnaliser** :
  - Windows 7 propose trois options pour modifier les **icônes du Bureau**, les **pointeurs de souris** et **l'image de votre compte**.
  - Il est possible de modifier l'arrière-plan, la couleur, les sons et l'écran de veille

Fenêtre Personnalisation de Windows 7



# Menu démarrer et barre de tâche

- Pour personnaliser le « **menu Démarrer** » et la barre des tâches, cliquez sur l'un de ces deux éléments et sélectionnez **Propriétés**.
- Le Gestionnaire des tâches (voir ci-contre) vous permet d'afficher toutes les applications en cours d'exécution et de fermer celles qui ne répondent plus.
  - Appuyez sur **CTRL + ALT + SUPPR** et sélectionnez **Ouvrir le Gestionnaire des tâches**.
  - Vous pouvez également cliquer avec le bouton droit sur la barre des tâches et sélectionnez **Démarrer le Gestionnaire des tâches**.

# Ordinateur et Explorateur Windows

- **Ordinateur** vous permet d'accéder aux différents lecteurs installés dans l'ordinateur. (Poste de Travail sous Windows XP)
- **Explorateur Windows** - L'Explorateur Windows vous permet de parcourir le système de fichiers.
  - **Zone de recherche** - possibilité d'accéder aux recherches précédentes.
  - **Bouton Nouveau dossier** - création d'un nouveau dossier en un clic.
  - **Trier par** - organisation des éléments selon différents critères.
  - **Bouton d'affichage du volet de visualisation** - activation ou désactivation du volet de visualisation selon les besoins
- Vous pouvez lancer une application de plusieurs façons:
  - Cliquez sur l'icône d'une application dans le menu Démarrer ou la barre des tâches
  - Double-cliquez sur le fichier exécutable
  - Double-cliquez sur l'icône de raccourci sur le Bureau ou dans l'Explorateur Windows.
  - Lancez l'application à partir de la fenêtre Exécuter ou de la ligne de commande



# Bibliothèques Windows 7

- Elles permettent d'organiser facilement du contenu stocké sur différents périphériques de stockage, en local et en réseau
- Il s'agit d'un dossier virtuel répertoriant le contenu de divers emplacements au sein d'un même écran.
- Windows 7 dispose de quatre bibliothèques par défaut : **Documents, Musique, Images et Vidéos.**
- Pour ajouter un fichier ou un dossier à une bibliothèque, faire un clique droit, sélectionnez **Inclure dans la bibliothèque**, et choisissez à quelle bibliothèque.
- Pour créer une nouvelle bibliothèque, ouvrez un dossier et sélectionnez **Bibliothèques > Nouvelle bibliothèque**

# Utilitaires du Panneau de configuration

- **Système et sécurité** : paramètres de sécurité et paramètres système
- **Réseau et Internet** : configuration des types de connexion réseau
- **Matériel et audio** : configuration des périphériques connectés à l'ordinateur et paramètres audio
- **Programmes** : ajout, suppression et réparation d'applications
- **Comptes et protection des utilisateurs** : création et suppression de comptes d'utilisateurs, réglages du contrôle parental
- **Apparence et personnalisation** : modification de l'apparence de l'interface graphique utilisateur (GUI) Windows
- **Horloge, langue et région** : définition de la région et de la langue
- **Options d'ergonomie** : configuration de Windows afin de l'adapter en fonction de problématiques visuelles, auditives et physiques

# Comptes d'utilisateurs

## ■ **L'utilitaire Comptes d'utilisateurs :**

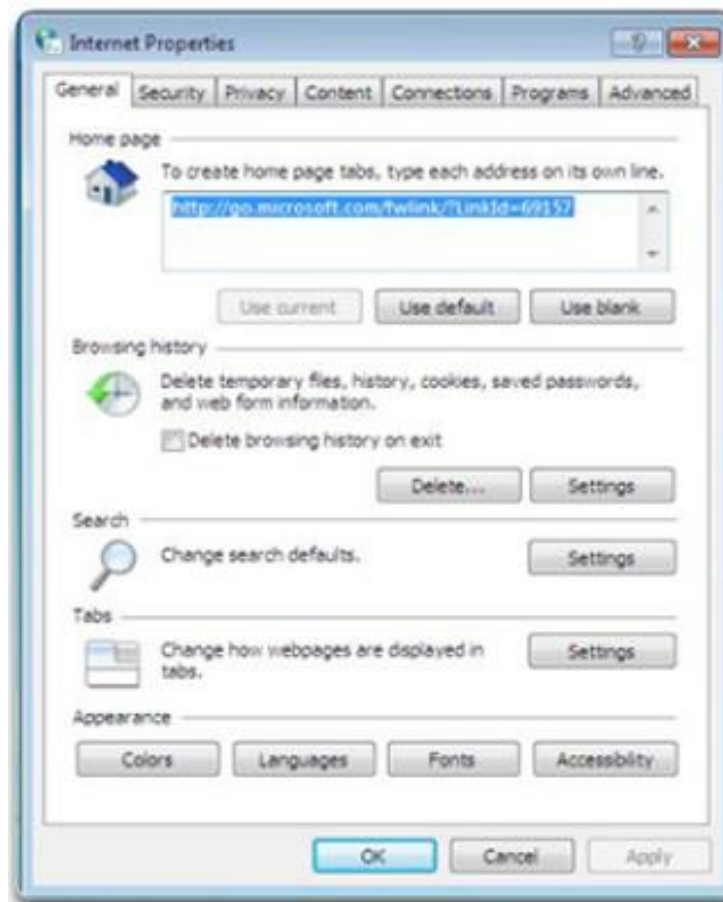
- Créer un compte d'utilisateur.
- gérer votre mot de passe, de modifier votre image, de modifier le nom et le type de compte, de gérer un autre compte et de modifier les paramètres de contrôle de compte d'utilisateur
- **Démarrer > Panneau de configuration > Comptes d'utilisateurs**

## ■ **Contrôle de compte d'utilisateur (UAC):**

- Le contrôle de compte d'utilisateur surveille les programmes de l'ordinateur et avertit les utilisateurs lorsqu'une action est susceptible de menacer le système.

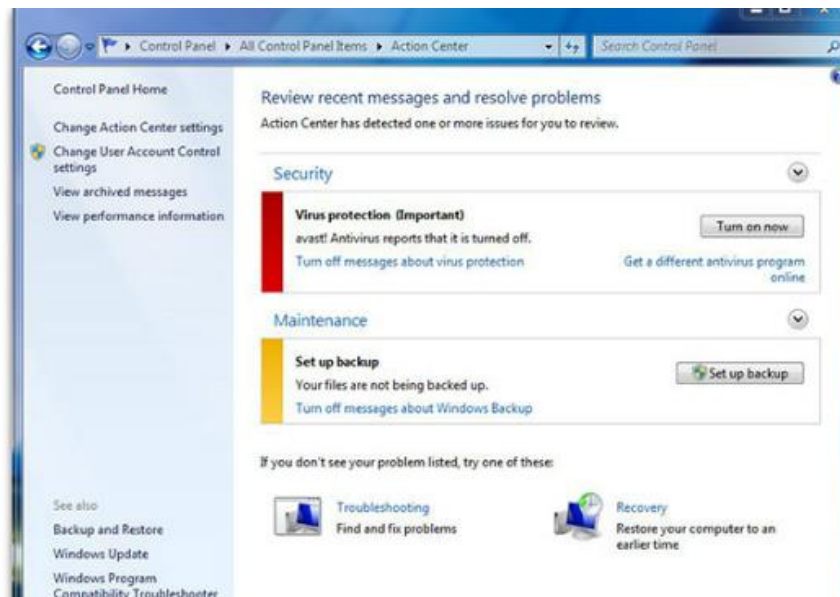
# Options Internet

- Pour accéder aux Options Internet: **Démarrer > Panneau de configuration > Options Internet**



# Centre de maintenance

- Permet de configurer les paramètres de sécurité sous Windows 7 et Vista.
- **Démarrer > Panneau de configuration > Centre de maintenance.**



# Pare-feu Windows

- Le pare-feu de Windows met en place une stratégie de sécurité qui consiste à autoriser ou à bloquer le trafic de données vers un ordinateur. Les options suivantes peuvent être modifiées:
  - **Autoriser un programme ou une fonctionnalité via le Pare-feu Windows**
  - **Modifier les paramètres de notification**
  - **Activer ou désactiver le Pare-feu Windows**
  - **Paramètres par défaut**
  - **Paramètres avancés**
- Pour accéder à l'utilitaire Pare-feu Windows sous Windows 7, procédez comme suit :

**Démarrer > Panneau de configuration > Pare-feu Windows**



# Options d'alimentation

- Les modes de gestion de l'alimentation sont un ensemble de paramètres systèmes et matériels régissant la consommation d'électricité de l'ordinateur.
- **REMARQUE** : l'utilitaire Options d'alimentation détecte automatiquement certains des périphériques connectés à l'ordinateur. Cependant, les fenêtres Options d'alimentation changent en fonction du matériel détecté.
- Pour accéder aux options d'alimentation, sélectionnez :

**Démarrer > Panneau de configuration > Options d'alimentation**

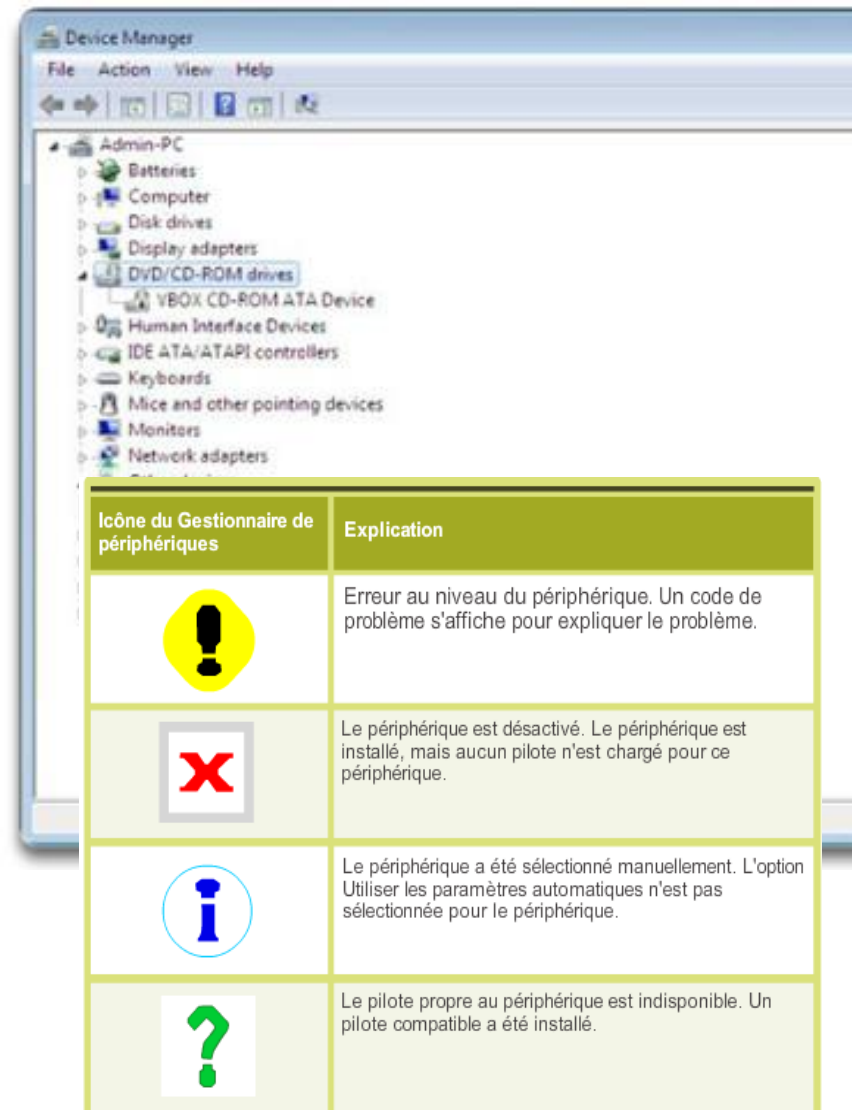
- Les options **Choisir l'action des boutons d'alimentation** et **Choisir l'action qui suit la fermeture du couvercle** permettent de paramétrer le comportement de l'ordinateur.
- **Ne rien faire | Veille | Mettre en veille prolongée**

# Utilitaire Système

- Permet consulter des informations de base sur le système, d'accéder à des outils et de configurer les paramètres système avancés:
  - **Nom de l'ordinateur** : permet de consulter ou modifier les paramètres de nom et de groupe de travail de l'ordinateur, ainsi que de modifier le domaine ou le groupe de travail.
  - **Matériel** : permet d'accéder au **Gestionnaire de périphériques** ou de modifier les paramètres d'installation des périphériques
  - **Paramètres système avancés** : permet de configurer les paramètres relatifs aux performances, aux profils des utilisateurs, au démarrage et à la récupération.
  - **Protection du système** : permet d'accéder à la restauration système et de configurer les paramètres de protection.
  - **Utilisation à distance** : permet de régler les paramètres de l'Assistance à distance et du Bureau à distance.
- **Démarrer > Panneau de configuration > Système**
- **La gestion de la mémoire permet d'optimiser les performance de l'OS: Le fichier de pagination | Windows Readyboost.**

# Gestionnaire de périphériques

- Il permet de diagnostiquer et de résoudre les conflits de périphériques et:
  - **Mettre à jour le pilote** - modifier le pilote actuellement installé.
  - **Version précédente** - modifier le pilote actuellement installé pour installer la version précédente.
  - **Désinstaller** : supprimer le pilote
  - **Désactiver** le périphérique:
  - **Start > Control Panel > System > Device Manager**

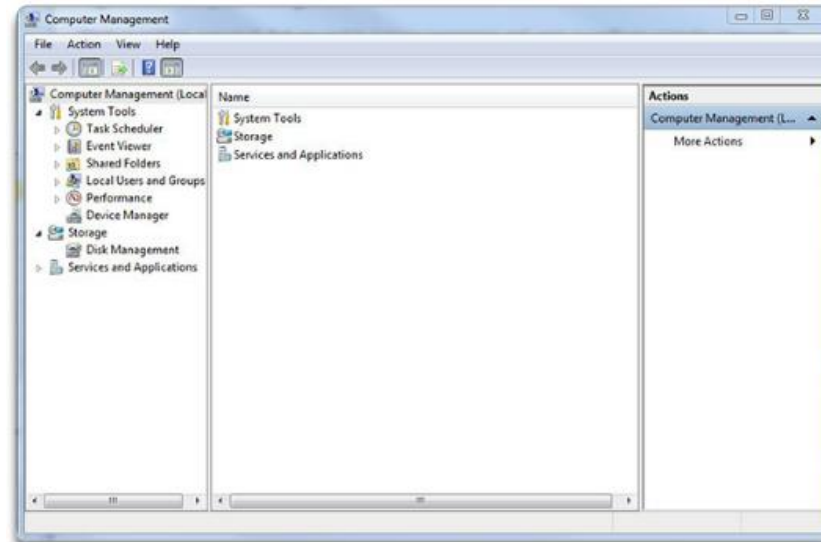


# Gestion de l'ordinateur

- permet de gérer de nombreux paramètres de votre ordinateur et des ordinateurs distants :

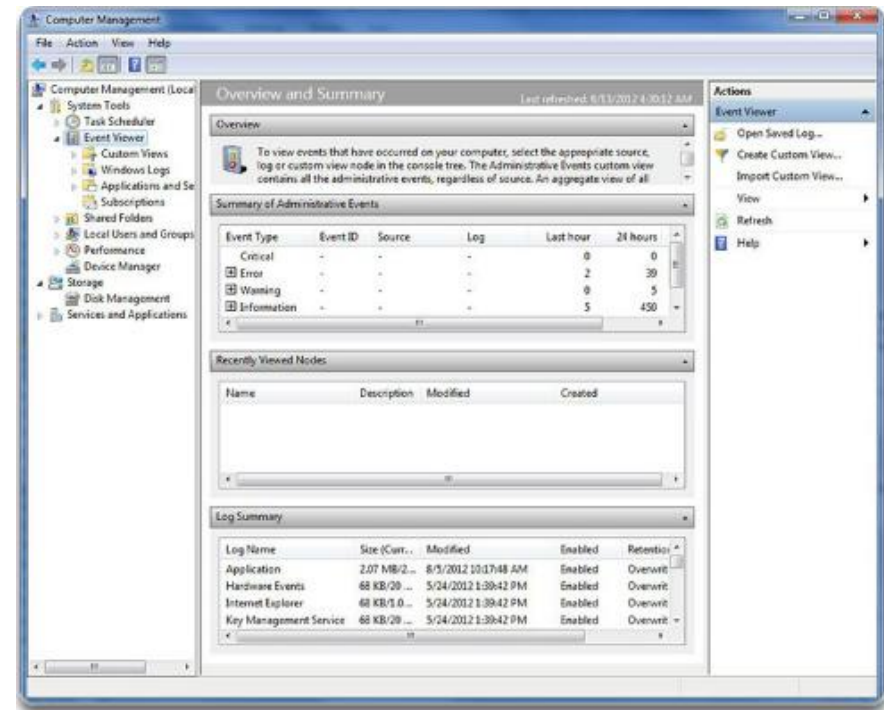
- Planificateur de tâches
- Observateur d'événements
- Dossiers partagés
- Utilisateurs et groupes locaux
- Performance
- Gestionnaire de périphériques
- Gestion des disques

- Démarrer > Panneau de configuration > Outils d'administration > Gestion de l'ordinateur



# Observateur d'événements

- tient un historique des événements concernant les applications, la sécurité et le système.
- Ces fichiers journaux fournissent des informations utiles lors du dépannage.
- **Start > Control Panel > Administrative Tools > Event Viewer**

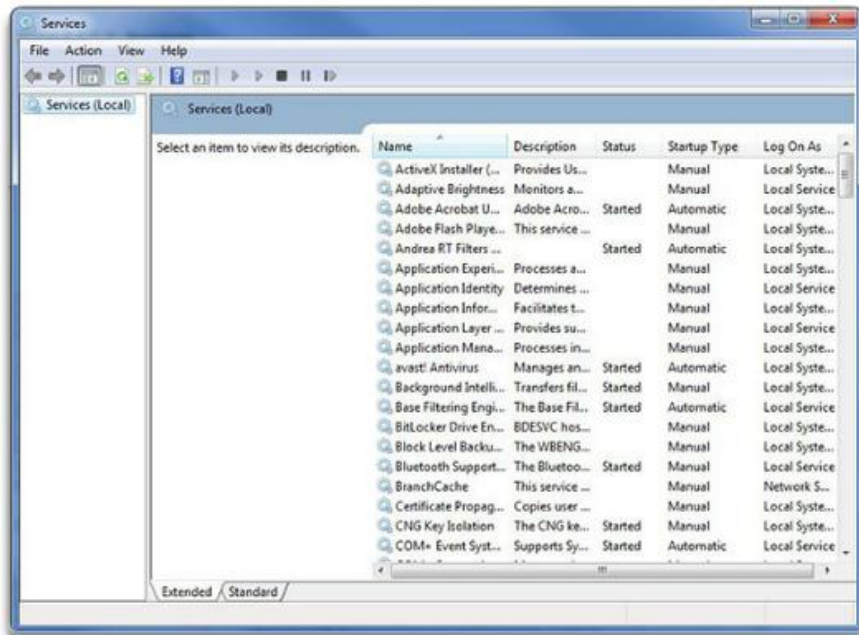




# Services et Analyseur de performances

## Services:

- démarrer, Arrêté, or déactiver des services.
- **Démarrer > Panneau de configuration > Outils d'administration > Services**



## Analyseur de performances :

- le Moniteur système | les Journaux et alertes de performance.
- **Start > Control Panel > Administrative Tools > Performance Monitor**

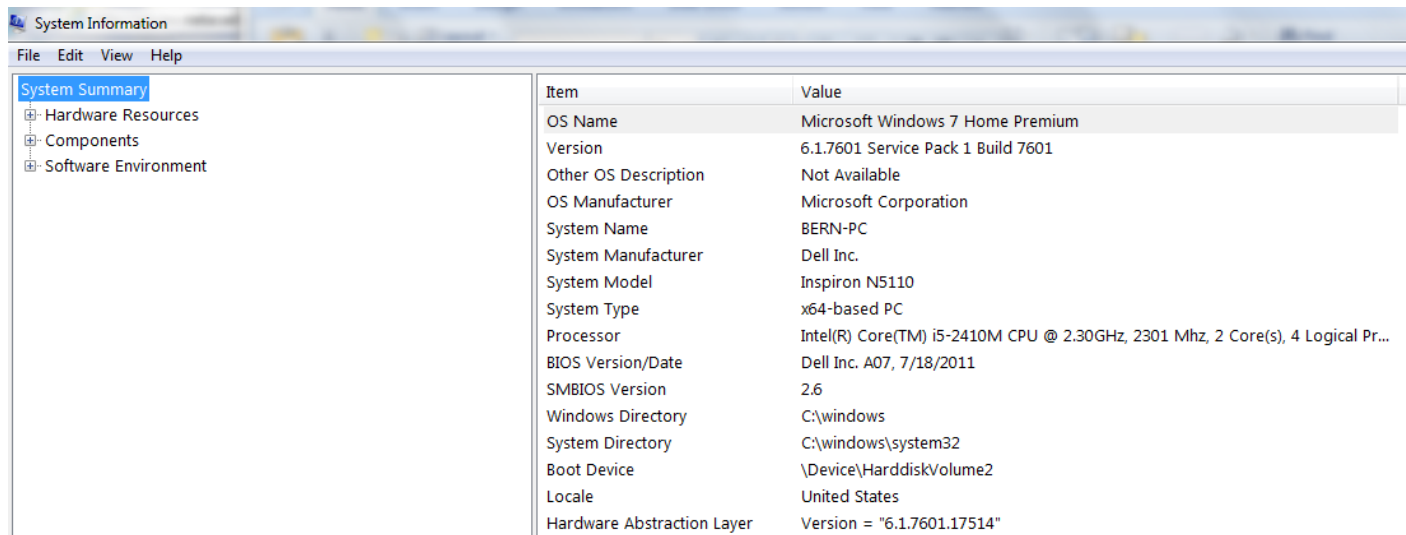


# Défragmenteur de disque et outil de vérification des erreurs de disque

- La défragmentation permet de regrouper les fragments de fichiers éparpillés pour un accès plus rapide.
- To access the Disk Defragmenter in Windows 7, select **Start > All Programs > Accessories > System Tools > Disk Defragmenter**.
- **REMARQUE** : il est déconseillé d'effectuer une défragmentation de disque Windows sur des disques SSD. Les disques SSD sont optimisés par le contrôleur et le firmware qu'ils utilisent.
- **CHKDSK** Contrôle l'intégrité des fichiers et dossiers en analysant la surface du disque dur pour détecter des erreurs du support physique.
- Vous pouvez accéder à l'outil CHKDSK via le Défragmenteur de disque ou en saisissant CHKDSK dans la ligne de commande

# Informations système

- Permet de collecter ou afficher des informations sur les ordinateurs locaux et distants.
- Pour accéder à l'outil Informations système, **Démarrer > Tous les programmes > Accessoires > Outils système > Informations système**



# Bureau à distance

## ■ Bureau à Distance

- Permet aux techniciens de voir et de contrôler un ordinateur à distance.

## ■ Assistance à Distance

- permet aux techniciens d'aider à distance les clients ayant des problèmes; permet également au client de voir ce qui est en cours de réparation ou de mise à niveau.
- Pour accéder au Bureau à distance sous Windows 7 ou Windows Vista, sélectionnez : **Démarrer > Tous les programmes > Accessoires > Connexion Bureau à distance**

# Utilitaires du Panneau de configuration propres à certaines versions de Windows

## ■ Windows 7

- Groupe résidentiel
- Centre de maintenance
- Windows Defender
- Connexions distantes
- Résolution des problèmes

## ■ Windows Vista

- Paramètres du Tablet PC
- Stylet et périphériques d'entrée
- Fichiers hors connexion
- Rapports et solutions aux problèmes
- Imprimantes

## ■ Windows XP

- Ajout/Suppression de programmes
- Imprimantes et télécopieurs
- Mises à jour automatiques
- Connexions réseau
- Assistant Configuration du réseau

# Commandes de l'interface en ligne de commande de Windows

- **Démarrer** > Saisissez **Cmd** dans la **zone de recherche** > Appuyez sur **Entrée**

Commande	Fonction
Help [nom de commande]	Fournit des informations sur une commande spécifique. Vous pouvez également utiliser [nom de commande] /?.
Taskkill	Arrête une application en cours.
Bootrec	Répare l'enregistrement de démarrage principal (MBR).
Shutdown	Éteint une machine (en local ou à distance).
Tasklist	Affiche les applications en cours d'exécution.
MD	Crée un nouveau répertoire.
RD	Supprime un répertoire.
CD	Accède à un répertoire différent.
DEL	Supprime un fichier.
FDISK	Crée une partition de disque sous Windows XP.
FORMAT	Formate un lecteur, un point de montage ou un volume avec un

## Utilitaire « Exécuter »

- Permet d'entrer les commandes pour accéder à une interface de configuration de Windows..
- To access in Windows 7 select **Start > Search box > Type run > Enter.**
- **Commandes usuelles**
  - **CMD** –Used to execute command line programs.
  - **DXDIAG** - Displays details for all DirectX components and drivers.
  - **EXPLORER** – Opens Windows Explorer.
  - **MMC** - Opens the Microsoft Management console (MMC).
  - **MSCONFIG** - Opens the System Configuration Utility.
  - **MSINFO32** - Displays complete system summary of the computer.
  - **REGEDIT** - donne accès à la base de registre de Windows



# Virtualisation

- La virtualisation consiste à utiliser des ressources système d'un **ordinateur hôte/machine physique** pour héberger un **ordinateur virtuel / « Invité »**
- L'hébergement d'un ordinateur virtuel permet aux utilisateurs d'accéder aux fonctionnalités et ressources d'un système d'exploitation distinct de celui installé sur l'ordinateur hôte.
- Fourni l'accès aux applications, le service de partage de fichiers et autres outils de productivité.
- Les utilisateurs peuvent améliorer les fonctionnalités de leur système en exécutant plusieurs ordinateurs virtuels

# Virtualization

- Le logiciel permettant de créer et de gérer un ordinateur virtuel sur un ordinateur hôte est appelé « **hyperviseur** », ou **Virtual Machine Manager (VMM)**.
  - L'hyperviseur alloue les ressources système physiques (processeur, mémoire vive, disque dur) à chaque ordinateur virtuel, selon les besoins.
- **Un hyperviseur Natif (Type 1)**
- **Un hyperviseur hébergé (Type 2).**
- Windows Virtual PC est la plate-forme de virtualisation de Windows 7
  - permet de répartir les ressources système utilisées pour un système d'exploitation Windows entre plusieurs ordinateurs virtuels exécutant une copie enregistrée de Win XP, Vista, 7 ou 8.

# Conditions requises

Processor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 GHz</li> <li>• 32-bit/64-bit Processor</li> </ul>
Hard Disk Space	15 GB per Virtual OS
Memory	2GB
Supported Host Operating Systems	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Windows 7 Home Basic</li> <li>• Windows 7 Home Premium</li> <li>• Windows 7 Enterprise</li> <li>• Windows 7 Professional</li> <li>• Windows 7 Ultimate</li> </ul>
Supported Guest Operating Systems	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Windows XP</li> <li>• Windows Vista</li> <li>• Windows 7</li> </ul>

- Pour se connecter à internet, un ordinateur virtuel utilise **une carte réseau virtuelle.**
- Tout comme les ordinateurs physiques, les ordinateurs virtuels sont exposés aux **menaces et attaques malveillantes.** Il est conseillé d'installer un **logiciel de sécurité, d'exécuter le Pare-feu Windows, de mettre à jour les pilotes et d'installer les correctifs**

# Maintenance préventive de l'OS

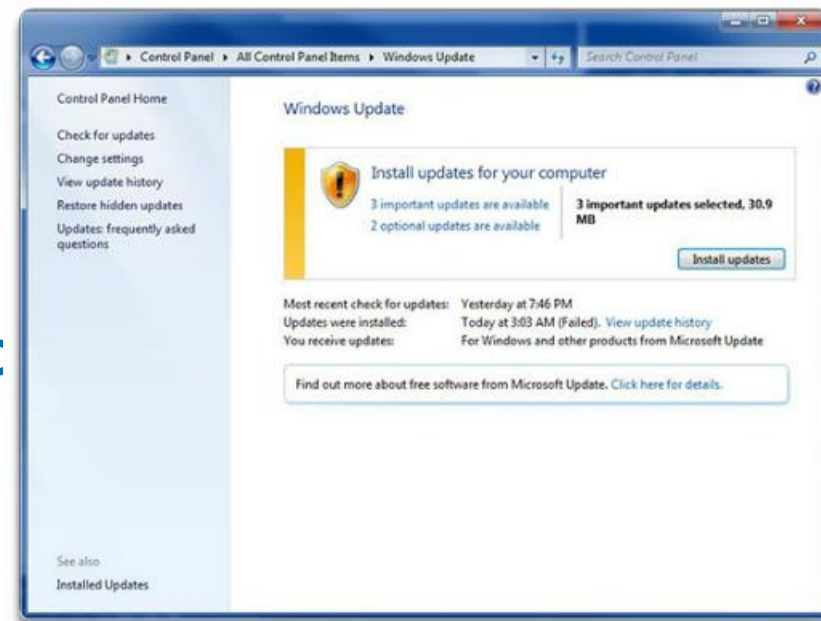
Composant d'un plan de maintenance préventive:

## ■ Créer des tâches planifiées:

- Le nettoyage de disque
- La sauvegarde
- Le défragmenteur de disque
- Les points de restauration
- Le démarrage d'autres applications

## ■ Créer des points de restauratic

- Mise à jour du système d'exploitation
- Installation ou mise à niveau de matériel
- Installation d'une application
- Installation d'un pilote



# Sauvegarde du disque dur

- **l'outil de sauvegarde de Microsoft**, peut être utilisé, pour effectuer des sauvegardes selon vos besoins.
- La fréquence et le type de sauvegarde dépendent du mode d'utilisation de l'ordinateur, ainsi que des exigences de l'entreprise.
- Il est nécessaire de sauvegarder uniquement les modifications apportées à un fichier
- Pour accéder à l'utilitaire de sauvegarde sous Windows 7, sélectionnez : **Démarrer > Panneau de configuration > Sauvegarder et restaurer.**

# Types of Backups

	Description	Marqué
<b>Normale</b>	Selectionne les fichiers et dossiers	Yes
<b>Copie</b>	Selectionne les fichiers et dossier	No
<b>Incrémentielle</b>	Selected files and folders that changed since the last backup	No
<b>Différentielle</b>	Selected files and folders that changed since the last backup	Yes
<b>Quotidienne</b>	Selected files and folders that changed during the day	No



# Procédure de dépannage de base des OS

- Step 1** Identification du problème
- Step 2** Élaboration d'une théorie sur les causes probables
- Step 3** Test de la théorie en vue de déterminer la cause
- Step 4** Élaboration d'un plan d'action visant à résoudre le problème et à implémenter la solution
- Step 5** Vérification du fonctionnement de l'ensemble du système et implémentation des mesures préventives
- Step 6** Documentation des résultats des recherches et des actions entreprises

# Step 1 – Identification du problème

## ■ Configuration de l'ordinateur

- Les problèmes de systèmes d'exploitation peuvent résulter d'une combinaison de problèmes matériels, logiciels et de réseau.

Étape 1. Identification du problème	
Questions ouvertes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quels problèmes rencontrez-vous ?</li> <li>• Quel est le système d'exploitation installé sur l'ordinateur ?</li> <li>• Quelles mises à jour avez-vous installées récemment ?</li> <li>• Quels programmes avez-vous installés récemment ?</li> <li>• Que faisiez-vous lorsque le problème a été détecté ?</li> </ul>
Questions fermées	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pouvez-vous démarrer le système d'exploitation ?</li> <li>• Pouvez-vous démarrer l'ordinateur en mode sans échec ?</li> <li>• Avez-vous modifié votre mot de passe récemment ?</li> <li>• Avez-vous reçu un message d'erreur sur votre ordinateur ?</li> <li>• Une autre personne a-t-elle utilisé l'ordinateur récemment ?</li> <li>• Du matériel a-t-il été ajouté ou enlevé récemment ?</li> </ul>

# Step 2 – Elaboration d'une théorie de causes probables

## Étape 2. Élaboration d'une théorie sur les causes probables

Causes courantes des problèmes de système d'exploitation

- Paramètres incorrects dans le BIOS
- La touche de verrouillage des majuscules est activée
- Support non démarrable dans le lecteur de disquettes lors du démarrage de l'ordinateur
- Le mot de passe a été modifié
- Paramètres de l'écran incorrects dans le Panneau de configuration
- Échec de la mise à jour du système d'exploitation
- Échec de la mise à jour du pilote
- Contamination par un programme malveillant
- Défaillance du disque dur
- Fichiers du système d'exploitation endommagés

# Step 3 - Test de la théorie en vue de déterminer la cause

Étape 3. Test de la théorie en vue de déterminer la cause	
Étapes classiques pour déterminer la cause	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ouvrir une session avec un nom d'utilisateur différent</li> <li>• Utiliser un logiciel de diagnostic tiers</li> <li>• Déterminer si de nouveaux logiciels ou nouvelles mises à jour logicielles viennent juste d'être installés</li> <li>• Désinstaller les applications récemment installées</li> <li>• Démarrer en mode sans échec pour déterminer si le problème est lié aux pilotes</li> <li>• Revenir à la version précédente des pilotes récemment mis à jour</li> <li>• Examiner le Gestionnaire de périphériques à la recherche de conflits de périphériques</li> <li>• Examiner les journaux des événements à la recherche d'avertissements ou d'erreurs</li> <li>• Examiner le disque dur à la recherche d'erreurs</li> </ul>

# Step 4 - Élaboration d'un plan d'action visant à résoudre le problème et à implémenter la solution

## Étape 4. Élaboration d'un plan d'action visant à résoudre le problème et à implémenter la solution

Si aucune solution n'a été trouvée à l'étape précédente, des recherches complémentaires sont nécessaires pour implémenter la solution.

- Journaux des réparations du centre d'assistance
- Autres techniciens
- FAQ du fabricant
- Sites Web techniques
- Forums de discussion
- Guides d'utilisation des ordinateurs
- Guides d'utilisation des périphériques
- Forums en ligne
- Recherche sur Internet

## Step 5 - Vérification du fonctionnement de l'ensemble du système et implémentation des mesures préventives

- Vous devez vérifier le fonctionnement complet du système et, le cas échéant, implémenter des mesures préventives.

Étape 5. Vérification du fonctionnement de l'ensemble du système et, s'il y a lieu, implémentation des mesures préventives	
Vérifier le fonctionnement du système complet	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arrêter l'ordinateur et le redémarrer</li> <li>• Vérifier les journaux des événements afin de s'assurer qu'il n'y a pas de nouveaux avertissements ni d'erreurs</li> <li>• Vérifier le Gestionnaire de périphériques afin de s'assurer qu'il n'y a pas d'avertissements ni d'erreurs</li> <li>• Exécuter Dxdiag afin de s'assurer que DirectX fonctionnent correctement</li> <li>• Vérifier que les applications fonctionnent correctement</li> <li>• Vérifier que les partages réseau sont accessibles</li> <li>• Vérifier l'accès à Internet</li> <li>• Exécuter à nouveau le Vérificateur des fichiers</li> </ul>



# Step 6 - Documentation des résultats des recherches et des actions entreprises

## Étape 6. Documentation des résultats des recherches et des actions entreprises

Documenter les résultats des recherches et les actions entreprises

- Discuter de la solution mise en œuvre avec le client
- Faire vérifier par le client que le problème a été résolu
- Fournir tous les documents au client
- Dans le bon de travail et dans le journal du technicien, décrire les étapes effectuées pour résoudre le problème
- Décrire tous les composants utilisés pour la réparation
- Indiquer le temps passé pour résoudre le problème

# Résumé du Chapitre

- Différents systèmes d'exploitation sont disponibles ; vous devez tenir compte des besoins et de l'environnement du client lorsque vous choisissez un système d'exploitation
- Les principales étapes de la configuration d'un ordinateur comprennent la préparation du disque dur, l'installation d'un système d'exploitation, la création de comptes d'utilisateurs et la configuration des options d'installation.
- Une interface graphique utilisateur (GUI) affiche les icônes de tous les fichiers, dossiers et applications présents sur l'ordinateur. Un périphérique de pointage, une souris par exemple, est utilisé pour naviguer dans cette interface
- Dans une interface en ligne de commande (CLI), des commandes sont utilisées pour effectuer des tâches et parcourir le système de fichiers.

# Résumé du Chapitre – (Suite)

- Vous devez établir une stratégie de sauvegarde permettant de récupérer les données. Les sauvegardes normales, de copie, différentielles, incrémentielles et quotidiennes sont toutes des outils de sauvegarde optionnels disponibles avec les systèmes d'exploitation Windows.
- Virtual Machine Manager permet aux ressources système d'un ordinateur hôte d'être allouées à l'exécution d'ordinateurs virtuels. Les ordinateurs virtuels exécutent des systèmes d'exploitation. Leur utilisation permet de bénéficier de fonctionnalités système supplémentaires
- Les techniques de maintenance préventive contribuent à assurer un fonctionnement optimal du système d'exploitation.
- Les outils administratifs, les outils système et les commandes en ligne de commande permettent de dépanner un système d'exploitation.

## Chapter 5 Summary (Continued)

- Establish a backup strategy that allows for the recovery of data. Normal, copy, differential, incremental, and daily backups are all available in Windows operating systems.
- Virtualization has become a popular method of providing staff with critical resources, such as applications, file-sharing services, and other productivity tools.
- Preventive maintenance techniques help to ensure optimal operation of the operating system.
- Some of the tools available for troubleshooting an OS problem include administrative tools, system tools, and CLI commands.

