

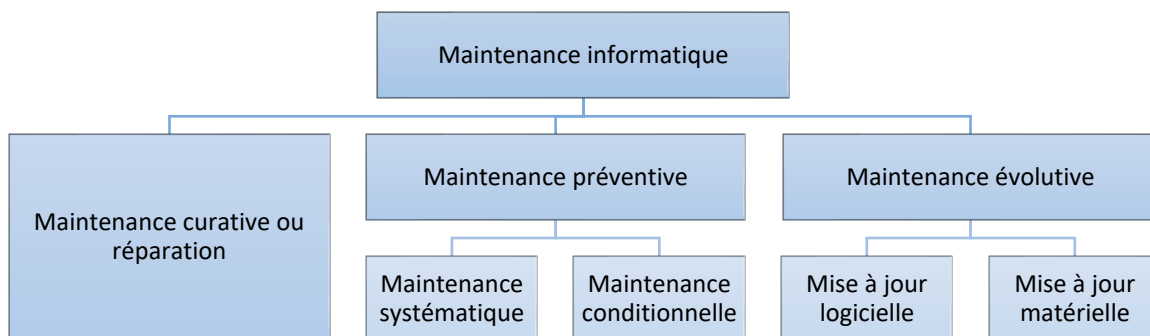
MAINTENANCE INFORMATIQUE

1.1 Définitions

La maintenance informatique consiste à mettre en œuvre des moyens matériels et/ou logiciels en vue de prévenir les pannes sur les équipements de la micro-informatique, de réparer ces équipements lorsque survient une panne qui les empêchent de fonctionner et enfin de garder le matériel informatique dans un état de fonctionnement optimal avec une possibilité de mise à jour matérielle et/ou logicielle

Toutes les actions intervenantes dans la maintenance informatique peuvent se résumer dans un arbre de la maintenance informatique avec des branches spécifiques représentées sur la figure 1

Figure 1 : arbre de maintenance informatique



La maintenance systématique

La maintenance systématique est une maintenance qui consiste à programmer un certain nombre d'actions de maintenance préventive à exécuter à un instant donné ou à une date butoir donnée ou à un échéancier établi

Exemples :

- Le contrôle systématique de présence de virus à chaque introduction de support amovible sur un Pc.
- La mise à jour d'antivirus à chaque fois que l'on se connecte sur Internet
- Le changement systématique des batteries, des onduleurs tous les 9 ou 12 mois (au Plus)
- La sauvegarde et la délocalisation systématique à la fin des opérations ou en fin de journée

Remarques sur les supports de sauvegarde

Il en existe trois catégories :

- Les supports magnétiques (exemple : disque dur, bandes magnétiques.)
- Les supports optiques (exemple : CD (700MB), DVD (4.7GO pour les DVD à simple densité), Blue Ray)
- Les supports électroniques (exemple Clé USB, carte mémoire)

1.2 La maintenance conditionnelle

La maintenance conditionnelle consiste à faire un test sur le matériel informatique visité et en fonction des résultats, on peut appliquer ou non une action de maintenance préventive.

Exemples

- Test de présence de fichiers temporaires : si positif Suppression
- Test d'espace de stockage réduit (+90% du disque) : si positif libération d'espace pour la mémoire virtuelle
- Test d'autonomie de l'onduleur

1.3 La maintenance évolutive

La maintenance évolutive se rapporte à des interventions matérielles et/ou logicielles permettant de prendre en compte de nouvelles fonctionnalités non intégrées à la fabrication. Les fonctionnalités matérielles peuvent être apportées par des ressources ou périphériques internes à intégrer ou externes à connecter à l'unité centrale par l'intermédiaire des interfaces existants

Les mises à jour logicielles peuvent portées sur les systèmes d'exploitation ou programmes d'application.

Exemple de mise à jour matérielle :

- Ajout d'une carte TV (Télévision et Radio)
- Ajout de carte Wi-Fi
- Ajout de webcam
- Ajout de lecteur externe
- Ajout de carte vidéo plus performant

Exemple de mise à jour logicielle :

- Mise à jour de Système d'exploitation (Windows 8 => Windows 10)
- Cohabitation Windows et Linux
- Programme d'environnement de Travail particulier
- Web local (pour le cours CISCO)
- Simulateur (Packet tracer)
- Mise à jour Java (pour les animations)
- Flash Player (pour animation)
- Lecteur de vidéo (VLC, KM Player...)

2. Les éléments de la maintenance informatique

D'une façon générale dans la maintenance informatique va rentrer trois éléments essentiels que sont :

- le matériel à maintenir (microordinateur + périphériques) dont les fonctionnalités doivent être maîtrisées (cours ATO).
- les outils de travaux de maintenance pour une efficacité dans les interventions professionnelles.
- La maîtrise de la gestion du temps pour les interventions (Meilleure gestion des activités et de la facturation).

2.1. Le matériel

Remarque : Les interventions vont porter essentiellement sur les microordinateurs qui sont des machines mono utilisateur avec possibilité d'interventions sur le système d'exploitation et les composants matériels, ce qui n'est pas le cas sur les machines propriétaires de type mini-ordinateurs ou gros systèmes (ordinateur). EN effet les mini-ordinateurs et gros systèmes sont des machines multi utilisateurs (une boîte centrale avec des terminaux connectés) et propriétaires (pas de possibilités d'interventions sur les système d'exploitation et/ou les programmes d'application sauf les constructeurs ou les techniciens associés

2.1.1 Le microordinateur PC

Le microordinateur est une machine mono utilisateur ou personnelle (PC) fabriquée à la base par IBM avec une ouverture pour d'autres constructeurs sous licence.

Aujourd'hui il existe deux grandes familles de micro-ordinateur :

- La famille des « 80x86 » ou IBM et compatibles dont les microprocesseurs sont fabriqués par Intel, AMD et CYRIX ou AVIA et qui fonctionnent avec des systèmes d'exploitation et programmes d'application spécifiques. Les systèmes d'exploitation de cette famille sont dominés par ceux de Microsoft qui proposent des Windows (avec plusieurs versions) de Bill GATE. Mais on peut trouver également des systèmes d'exploitations comme :
 - Linux
 - OS/2...
- La famille des « 68000' » de Motorola et Compatibles Macintosh avec des machines comme Apple de Macintosh. Les systèmes d'exploitation sont appelés MAC OS, OSX, ANDROID...

Remarque 1 :

Les machines IBM et compatibles sont abondantes sur le marché et nos interventions dans ce cours porteront sur cette famille. Ainsi dans cette famille, on distingue:

- les microordinateurs de bureau et les serveurs avec des dormes variables (UC tour ou DESKTOP) et
- les microordinateurs portables (les LAPTOP, les NOTE BOOK, les PALM TOP)

Remarque2

Les catégories de microordinateurs :

Dans la famille des microordinateurs 80x86, les microordinateurs peuvent être classés en deux catégories suivant les fabricants ou suivant les fonctionnalités. On parle des microordinateurs de marque ou de type maison et les microordinateurs clones ou sans marques.

- Les microordinateurs de type maison ou de marque : ce sont des machines qui portent la marque d'une maison de fabrication. (Exemple : IBM ; HP ; COMPAQ ; DELL ; SONY ; ASUS ; ACER...). Dans ces ordinateurs tous les composants intégrés proviennent de la même maison de fabrication et sur l'unité centrale on peut trouver une étiquette avec les caractéristiques techniques de la machine (exemple : Type de processeur ; Capacité du disque dur ; Type de carte graphique ; carte réseau filaire et WI-FI ; taille de la mémoire RAM.). Ces machines disposent généralement d'un système d'exploitation

avec licence intégrée dénommée CLUF (Contrat, Licence Utilisateur final...) et parfois des programmes d'application intégrés avec des versions complètes ou d'évaluation. On trouve souvent un cd de restauration ou une application permettant de créer les disques de restauration (possibilité de réinstallation de la machine avec les fonctionnalités initiales à l'achat en cas de problèmes).

- Les microordinateurs clones ou sans marque : Ce sont des microordinateurs dont les pièces intégrées proviennent de plusieurs horizons. On parle d'intégrateurs qui utilisent les microordinateurs avec des pièces OEM (Original Equipments Manufacturer). On parle également de microordinateurs standards avec absence De Système d'exploitation (Free Dos) ou avec système d'exploitation sans licence (fraudée).

Remarque 3 :

Les machines de marque sont parfois difficiles à dépanner à cause de la non-disponibilité des pièces de rechanges standards sur le marché même si la restauration du système d'exploitation et des programmes d'application de bases sont possibles en cas de précautions de création de disques de restauration au préalable.

Les machines sans marque ou clones sont par contre facile à dépanner à cause de la disponibilité des pièces de rechange standard sur nos marchés et à des prix concurrentiels.

2.1.2. Les périphériques

Les périphériques sont des équipements pouvant être rattachés à l'unité centrale pour ajouter des fonctions complémentaires ou pour modifier certaines fonctions existantes. De ce fait on peut les classer en deux catégories :

- **les périphériques accessoires** : ils ajoutent des fonctions complémentaires ou supplémentaires à la machine.
Exemple: Imprimante, scanner, disque dur externe, caméra numérique et appareil photo numérique, hauts parleurs et enceinte audio, vidéo projecteur, UPS ou onduleur,...
- **les périphériques intégrés** : ils ont des fonctions intégrées à la machine dès la fabrication et pouvant être contrôlés depuis la carte mère grâce au processeur spécialisé appelé CHIPSET.
Exemple: Clavier et souris, Ecran, webcam, chargeur d'alimentation de laptop,...

Remarque 1: Quel que soit le type de périphérique raccordable à l'unité centrale, il existe deux éléments essentiels à considérer à savoir l'interface physique (Point de raccordement) et l'interface logique (programme de dialogue avec le périphérique ou pilote ou driver). Pour une bonne fonctionnalité du périphérique, le pilote doit être intégré au système d'exploitation (c'est le premier programme qui démarre à l'allumage de l'ordinateur et qui permet de gérer les ressources matérielles et les programmes d'application de la machine).

Le raccordement d'un périphérique à un microordinateur disposant d'un système d'exploitation donné peut être détecté de façon automatique ou non.

La détection automatique porte le nom de Plug and Play (PnP).

Le plug and play est une fonctionnalité à la fois :

- Du périphérique (qui envoie des signaux de présence au bios)
- Du BIOS (qui doit être en mesure de détecter les signaux PnP)
- Du Système d'exploitation (qui doit disposer des pilotes ou driver de dialogue avec le PnP)

Remarque 2

Les périphériques Pnp sont détectés à chaud (au démarrage de la machine) et les périphériques non Pnp ne le sont pas nécessitent un redémarrage à froid de la machine.

Exemple

- Périphériques non PnP {clavier et souris de type PS/2 (bout rond) nécessitent un démarrage à froid pour fonctionner}
- Périphériques PnP
 - Clé USB connectée à un PC avec SE (Windows et Supérieur)
 - Détection, installation : périphérique prêt à être utilisé
 - Clé USB à un Pc avec SE (Windows XP et inférieur)
 - Détention, périphérique non opérationnel, introduire le pilote ou driver

Remarque 3

D'une façon générale les systèmes d'exploitation connaissent les périphériques PnP existants avant leur sortie et donc leurs périphériques sont intégrés.

De même un pilote est fonction du système d'exploitation donné c'est-à-dire un pilote peut fonctionner pour un système d'exploitation et ne pas fonctionner pour un autre ; de même pour les <pilotes de versions différentes d'un même Système d'exploitation (Pilote pour un périphérique sous Windows 7 # Pilote pour un périphérique pour Windows 8)

Généralement les pilotes sont fournis avec les périphériques ou sur un site du consultant du périphérique. On peut également trouver des pilotes génériques ou émulateurs de périphériques sur des supports commercialisés

Exemple: Driver Pack.

Remarque

La plupart des cartes mères OEM ou cartes mères génériques des machines clones disposent d'un CD contenant les pilotes des périphériques intégrés.

Le déplacement d'un périphérique sur un port du pc peut nécessiter une réinstallation du pilote.

2.2 Les outils de travaux informatiques

Pour la réalisation des actions de maintenance informatique il faut donc disposer des outils spécifiques qui peuvent être classés en deux catégories à savoir les outils HARD et les outils SOFT

2.2.1 Les outils Hard

Ils peuvent être classés suivant les travaux de maintenance à réaliser :

a) Le dépoussiérage et nettoyage

La poussière est nuisible surtout quand elle est chargée d'humidité. Elle peut créer des courts circuits (Passage du courant par un chemin de moindre résistance non souhaité) pouvant entraîner des dommages graves.

Exemple: Un matériel informatique laissé pendant longtemps dans un endroit poussiéreux nécessite avant le branchement un dépoussiérage.

De même pour garder le matériel dans un état toujours propre ou toujours brillant il faut des outils appropriés

- Le pinceau et le souffleur ou aspirateur pour déplacer la poussière
- Le kit de nettoyage de l'écran ou des lecteurs et disques
- Cotton + alcool pour les imprimantes à jet d'encre
- Cotton+ajax liquide pour vitre ou eau de javal pour faire briller les plastiques

b) Pour l'ouverture des PCs et périphériques

En fonction des types de vices présents sur les équipements, il faudra disposer des tourne vices appropriés comme :

- Les tournevis à bout plat pour les vis avec une fente –
- Les tournevis cruciformes ou américains pour les vis à bout en crois +
- Les tournevis polygonaux pour les vis de forme polygonale
- Les clés alènes pour les têtes de vis polygonale
- Les pinces vis ou truard pour déplacer les vices ou à défaut utiliser les tournevis magnétisés

c) Les outils de raccordement des disques externes

Pour les besoins de sauvegarde et/ou de désinfection virale on peut être amené à faire sortir le disque dur de son système initial pour le raccorder sur un autre système simple. Pour cela il faudra disposer :

- D'un câble de raccordement de disque ou de boîtier de connexion de disque (disque "3.5" pour ordinateur de bureau ou "2.5" pour ordinateur portable).
Ici les types de disque sont aussi à identifier avec les câbles correspondant (SATA,SCSI ,IDE...)
- Les lecteurs ou graveurs de disque optique sont également utiles pour les sauvegardes ou backup et installation d'application en cas de non disponibilité de lecteurs internes.

d) Les appareils de mesure

Ils sont fonctions de type de mesure à faire

- la tension (des batteries des onduleurs...)
- le courant
- la continuité

Remarque : Un multimètre permet le plus souvent de résoudre ces genres de problème.

e) Les instruments de câblage

Les outils adaptés permettent de fabriquer les câbles réseaux et de les tester. Pour cela nous pouvons citer des outils comme :

- les dénudeurs de câbles,
- les pinces à sertir,
- Les testeurs de câbles.

f) Les outils de dépannage de troisième niveau

Ce sont des outils qui permettent de dessouder et de tester les petits composants électroniques sur les cartes électroniques (carte mère) comme : les résistances, les diodes, les condensateurs,...

Ce sont des outils comme :

- La pompe à dessouder,
- Le fer à souder,
- La "soudure" ou l'étain.

2.2.2 Les outils softs

D'une façon générale ils font référence aux programmes informatiques permettant l'exploitation du matériel. Ces outils softs peuvent être classés en trois catégories ; à savoir :

- Les programmes système d'exploitation les plus courants, fonctionnant sur les PC IBM et compatibles ;
 - Les CD et/ou DVD ou ISO des systèmes d'exploitation de Microsoft Windows (7, 8, 10,...) ;
 - Les distributions de Linux (famille Redhat : fedora, centos, famille Debian : Ubuntu) ;
 - Les licences et les versions piratées sont à distinguer ;
- Les programmes d'application les plus courants
 - Les programmes de Microsoft : MS Office (2003, 2007, 2010, 2013, 2016)
 - Les programmes de lecture de fichiers PDF (Acrobat reader,...)
 - Les programmes de lecture de fichier vidéo
 - Les programmes de gavage de fichiers
 - Les programmes spécialisés des utilisateurs clients
- Les programmes utilitaires de dépannage
 - Les programmes générateurs de pilotes
 - Les programmes de récupération de fichiers (avec ou sans formatage)
 - Les programmes de prise en main à distance.
 - Les programmes de récupération de mot de passe
 - etc...

2.3 La gestion du temps des interventions

Dans la maintenance informatique, va intervenir également la notion de temps ou la durée des interventions. Il est très important de maîtriser la gestion du temps afin de savoir ce qui est possible à faire et dans combien de temps peut-on organiser les interventions.

La maîtrise du temps permet d'affirmer sa compétence et la technicité du domaine. Il est important de savoir si la résolution d'un problème nécessite l'intervention d'une autre personne plus outillée ou nécessite des compétences supplémentaires.

La maîtrise du temps va intervenir aussi dans la facturation du client. Il s'agit de déterminer avec exactitude la valeur en Franc CFA d'une heure d'intervention (l'Heure de l'Ingénieur).

Cette maîtrise du temps va donc intervenir dans le posément du diagnostic et ou dans la réparation. Elle permet de savoir si la maintenance :

- **Sera de premier niveau** : Moins d'une heure d'intervention pour identifier le bloc ou le module en panne ou qui crée la défaillance du système. Cette maintenance de premier niveau peut aller jusqu'à la réparation ou le changement du bloc en place.

Exemple : Rien ne s'affiche à l'écran mais l'unité centrale donne signe de vie.

- Panne d'écran

- Panne d'unité centrale
 - Panne du clavier
 - Le chargeur du laptop
 - Panne de batterie du laptop
 - Clé USB non système branché
- **Sera de deuxième niveau** : La maintenance est de deuxième niveau lorsque le diagnostic ou la maintenance peut dépasser une heure de temps avec isolation de l'élément défaillant dans le bloc ou le module préalablement identifié.

Exemple :

- Panne de disque dur
 - Panne de carte graphique
 - Panne de carte mère
 - Panne de processeur
- **Maintenance de troisième niveau** : Elle prend plus de temps et va jusqu'au remplacement des composants électroniques tels que les diodes, les transistors, les condensateurs qui demandent des compétences d'électronicien.

Remarque : Certaines interventions logicielles peuvent également être classées dans la maintenance de troisième niveau. C'est le cas de la récupération poussée des données suite à des problèmes de formatage ou de virus avec utilisation de logiciels spécifiques