

Recueil informatique

(enrichis au fil du temps, des évolutions et des découvertes)

Évolutions des modifications

Document de base	ME	23/01/16
Nombreux rajouts et mise à jour	ME	28/11/16
Compléments	ME	26/01/17
Diverses MAJ	ME	29/10/17
Compléments	ME	07/04/18
Détails sur vidéos	ME	04/11/18
Maj	ME	29/03/19
Accessoires, mémoire, morphing	ME	29/04/20
Détails sur imprimantes, raccordements, anomalies de transferts, caractères spéciaux, codes html...	ME	20/10/21
Compléments sur Excel et autres données...	ME	25/01/23
Compléments sur les réseaux et sur Chat GPT	ME	09/10/23
Raccourcis	ME	5/11/24
Reprise sur panneau de config/paramètres et compléments sur l'IA	ME	27/3/25
Quelques rajouts	ME	26/10/25

Table des matières

1. Le matériel (ou le « Hard »)	7
1.1 La carte mère	7
1.1.1 Les Microprocesseurs	8
1.1.2 Les chipsets	8
1.1.3 Les mémoires	8
1.2 Les bus	8
1.3 Le disque dur	8
1.4 Le lecteur/graveur de CD ou de DVD (et qualité des supports)	9
1.5 Les cartes graphiques	9
1.6 La carte son	9
1.7 Les autres composants	9
1.8 Les accessoires extérieurs	9
1.8.1 Les mémoires extérieures	9
1.8.2 Les imprimantes	10
1.8.3 Les scanners	11
2 Les principales fonctions des microordinateurs de type PC	11
2.1 L'interface écran	11
2.2 Outils de gestion système	11
2.2.1 La commande « démarrer »	11
2.2.2 Explorateur de fichiers	12
2.2.3 Le gestionnaire de tâches	12
2.2.4 Le panneau de configuration	12
2.2.5 Paramètres	12
2.2.6 Bilan comparatif de ces deux dernières interfaces :	13
2.2.7 Résumé	15
2.3 Outils d'administration et de maintenance	15
2.3.1 Le gestionnaire de périphériques	15
2.3.2 La commande « Exécuter »	16
2.3.3 Le démarrage automatique	16
2.3.4 Résumé	17
2.4 Récapitulatif des fonctions	17
3 Les mémoires et les logiciels (ou « Softs »)	18
3.1 Le BIOS	18
3.1.1 Standard CMOS Setup	19
3.1.2 BIOS Features Setup	19
3.1.3 Chipsets Features Setup	19
3.1.4 Power Management Setup	19
3.1.5 PCI&OnboardI/O Setup	19
3.2 Le DOS	19
3.2.1 Les fonctions de base	19
3.2.2 Les extensions	20
3.2.3 Les fichiers de commandes internes	20
3.2.4 Les commandes externes	20
3.2.5 Les autres fonctions	20
3.3 Le système d'exploitation type Windows	21
3.4 La mémoire	21
3.5 Les Clouds	21
3.6 Les hébergeurs de sites	22
3.7 Les plateformes d'échanges de données	22
4 Les langages informatiques	22

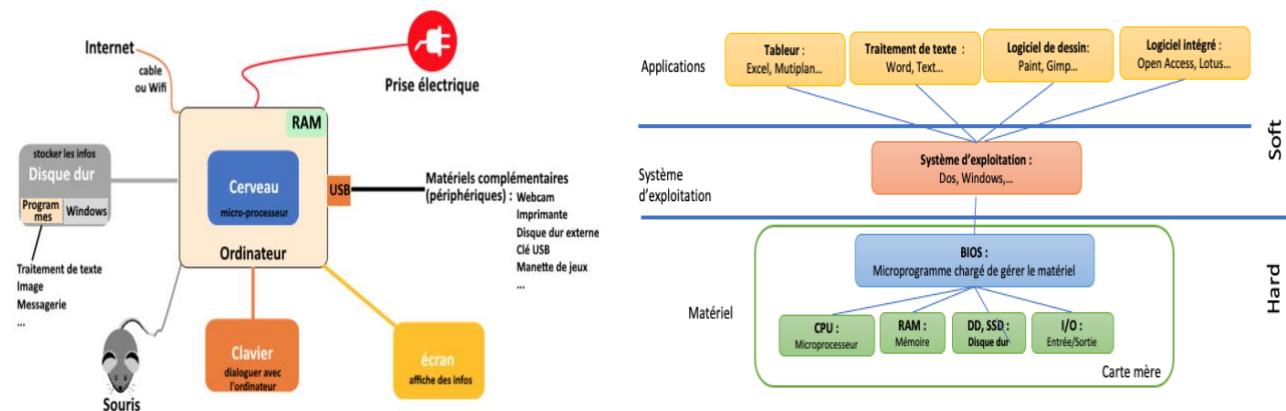
5	Les logiciels applicatifs.....	23
5.1	Applications utilitaires	23
5.2	Application bureautique et professionnelle.....	24
5.2.1	Les traitements de textes.....	24
5.2.2	Les tableurs.....	24
5.2.3	Les logiciels de présentation.....	24
5.2.4	Logigrammes	24
5.2.5	Les bases de données	24
5.2.6	Logiciels intégrés.....	24
5.2.7	Logiciels de conversion	24
5.3	Autres applications (multimédia).....	25
5.3.1	Musique	25
5.3.2	Photos	26
5.3.3	Film et vidéo	28
5.4	Transfert de films à partir d'enregistrements faits par des Caméscopes :	31
5.4.1	Transfert des cassettes VHS sur PC.....	31
5.4.2	Transfert des cassettes DV sur PC	32
5.4.3	Transfert sur PC à partir des cartes SD.....	32
5.5	Logiciels professionnels	32
5.5.1	Logiciels de généalogie	32
5.5.2	Sites de généalogie	33
5.5.3	Progiciels de comptabilité :	33
5.5.4	Progiciel de Gestion Intégrée (PGI ou ERP Enterprise Resource Planning).....	33
5.5.5	Conception de dessins, de schémas et de plans	33
5.5.6	Cartographie :	33
5.5.7	Plateforme de développement.....	33
5.6	L'Intelligence Artificielle (IA)	33
5.6.1	Rappel du contexte historique :	34
5.6.2	Création et principe de fonctionnement :	34
5.6.3	Ses possibilités :	34
5.6.4	Conditions préalables :	35
5.6.5	Les limites, travers et dangers :	35
5.6.6	Solutions dérivées et perspectives :	35
5.6.7	Résumé	36
6	Différents types de logiciels dits gratuits	37
7	Maintenance des PC	37
7.1	Informations « système » du PC.....	37
7.2	Les travers du système : 64 bits→actions à mener régulièrement	38
7.3	Action ponctuelle de récupération	38
7.4	Avoir un anti-virus performant.....	39
7.5	Applications indispensables à récupérer sur le net	39
7.5.1	CCleaner	40
7.5.2	Glary utilities	40
7.5.3	Malware	40
7.5.4	Revo Uninstaller	40
7.5.5	PC Inspector.....	40
7.5.6	Divercloud	40
7.5.7	Omni Disk Sweeper, Onyx, CleanerOne et Dr Cleaner	40
7.5.8	Attention : applications incertaines à éviter :	40
7.6	Sites utiles donnant des compléments d'explications	40
7.7	Résumé.....	41
7.7.1	Outils de sécurité et de protection	41
7.7.2	Outils de diagnostic et d'optimisation	41

7.7.3	Outils réseau et Internet	41
7.7.4	Outils tiers utiles	41
8	Transmission des données.....	41
8.1	Les différents types de liaisons	41
8.1.1	Types de liaisons.....	42
8.1.2	Liaison parallèle.....	42
8.1.3	Liaison série.....	42
8.1.4	Liaison asynchrone	42
8.1.5	Liaison synchrone	42
8.1.6	Transmission analogique	42
8.1.7	Transmission numérique.....	42
8.2	Les différents supports de transmission par câble	43
8.2.1	Câble cuivre coaxial	43
8.2.2	Câble cuivre à paire torsadée	43
8.2.3	Fibre optique	43
8.2.4	Multiplexage	43
8.3	Les différents supports de transmission sans fil	43
8.3.1	Le Bluetooth	43
8.3.2	L'infrarouge.....	44
8.3.3	Le Wi-Fi.....	44
8.3.4	Le WiMax.....	44
8.4	Matériels utilisés pour la transmission des données.....	44
8.4.1	La carte réseau	44
8.4.2	Concentrateur (Hub)	44
8.4.3	Commutateur (Switch).....	44
8.4.4	Le routeur.....	44
8.4.5	Le répéteur	45
8.4.6	Le serveur proxy	45
8.4.7	Un pare-feu	45
8.5	Les adresses	45
8.5.1	Adresse IP	45
8.5.2	Identifiant ID classique (couche application)	47
8.5.3	Adresse MAC	47
8.6	Les protocoles de communication	47
8.6.1	Le protocole IP	48
8.6.2	Le protocole TCP.....	48
8.6.3	Le protocole TCP/IP	49
8.6.4	Le protocole ARP	49
8.6.5	Le protocole RARP.....	49
8.6.6	Le protocole ICMP	49
8.6.7	Le protocole UDP	49
8.6.8	Le protocole de routage	50
8.6.9	Le protocole d'accès au réseau	50
8.7	Les ports	50
8.8	Résumé.....	51
8.9	Comment trouver son identifiant unique d'appareil	51
8.9.1	Sur ordinateur sous Windows.....	51
8.9.2	Sur MacBook, iMac...sous macOS.....	51
8.9.3	Sur un iPhone ou iPad.....	51
8.9.4	Sur un smartphone ou une tablette sous Androïd	51
9	Les réseaux.....	52
9.1	Topologie des réseaux.....	52
9.1.1	En bus	52

9.1.2	En étoile	52
9.1.3	En anneaux.....	52
9.2	Architecture des réseaux.....	52
9.2.1	D'égal à égal	52
9.2.2	Client-Serveur.....	52
9.3	Famille de réseaux	52
9.3.1	Réseau personnel ou PAN	52
9.3.2	Réseaux locaux LAN	52
9.3.3	Réseau métropolitain MAN	52
9.3.4	Réseau étendu WAN	53
9.3.5	Réseau locaux virtuels VLAN	53
9.4	Réseau sans fil	53
9.4.1	Le réseau personnel sans fil WPAN	53
9.4.2	Le réseau local sans fil WLAN	53
9.4.3	Le réseau métropolitain sans fil WMAN	53
9.4.4	Les réseaux étendus sans fil WWAN	54
10	Accès au réseau internet	54
10.1.1	Protocole HTTP	54
10.1.2	Protocole FTP (de transfert de données)	55
10.1.3	Protocole Telnet.....	55
10.1.4	Protocole SMTP (de messagerie)	55
10.1.5	Protocole POP (de consultation).....	55
10.1.6	Protocole IMAP (de gestion du courrier)	55
11	Raccordement de 2 PC	56
11.1	Sous le système d'exploitation DOS	56
11.2	Sous Windows	57
11.2.1	Procédure pour la réalisation du réseau :	57
11.2.2	Partage des fichiers & dossiers :	58
11.3	Avec une carte réseau	58
12	Raccordement PC – Mac Book d'Apple.....	58
12.1.1	Procédure détaillée.....	58
12.1.2	Procédure simplifiée	59
13	Résumé de la « fonction ordinateur PC.....	59
14	ANNEXES.....	60
14.1	Les commandes du DOS	60
14.2	Les codes ASCII.....	62
14.3	Définition de caractères spéciaux suivant clavier Windows	63
14.4	Fonctions particulières du clavier Windows	63
	Gestion du système.....	64
14.5	Caractères spéciaux suivant clavier MAC :	65
14.6	Autres commandes sous MAC :	65
	Raccourcis de base	65
	Gestion des fenêtres et applications	66
	Gestion du système et Finder	66
	Navigation dans les documents.....	66
	Raccourcis pour Safari et les navigateurs	66
	Raccourcis de mise en forme (texte).....	66
	Capture d'écran.....	66
	Gestion des préférences système.....	67
14.7	Comparaison des commandes raccourcies entre Microsoft et Mac.....	67
14.8	Quelques commandes utiles d'Excel :	68
14.9	Quelques applications pratiques	71

14.10	Caractères codés suivant ISO et HTML.....	73
14.11	Les extensions des fichiers, photos, images et vidéos.....	74
14.12	Bibliographie	77
INDEX		80

Architecture générale d'un micro-ordinateur PC (ou Personal Computer)



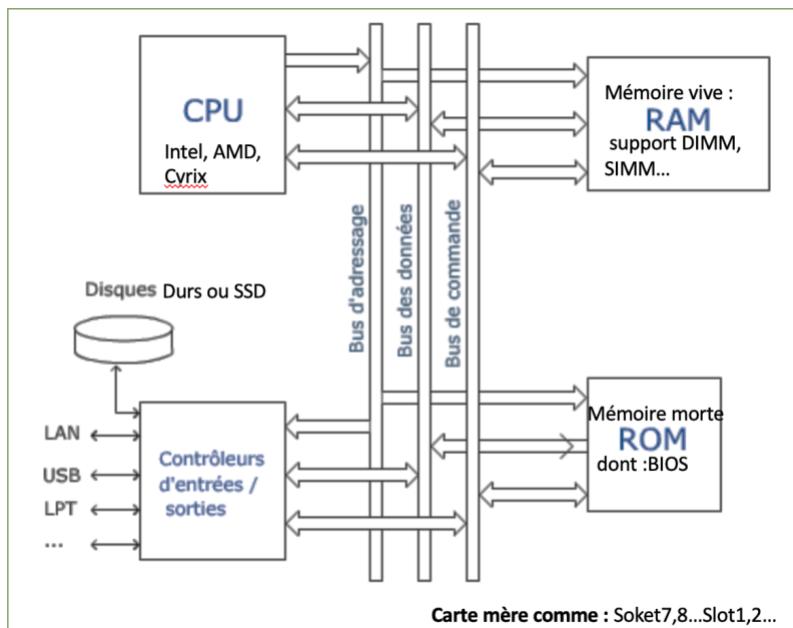
Petite introduction, pour :

- > accéder au **BIOS** sur PC faire au démarrage : Esc, Del, Ctrl+Esc, Ctrl+Alt+Esc, F1 pour le BIOS Setup, F2 pour changer le Setup.
- > démarrer en **mode dégradé** CTRL (sous Windows 98) ou F8 (sur Windows 2000), le choix sera : mode sans échec, pas à pas, DOS...
- > faire un **diagnostic** faire F10...
- > accéder au **DOS** sous Windows faire Démarrer\Exécuter\msinfo32
- > avoir toutes les **caractéristiques** du PC sous Windows faire Démarrer\Exécuter\Command
- > éviter le lancement automatique d'un CD, faire CTRL+Maj
- > changer de **clavier (EU/Fr)** faire alternativement Alt+Maj

1. Le matériel (ou le « Hard »)

1.1 La carte mère

Elle est principalement constituée des différents types de composants suivants :



Il existe plusieurs modèles de carte qui supportent différents processeurs par exemple la carte mère Socket 7 supporte Intel Pentium, pentium MMX, AMD K5, IBM 6x86...

1.1.1 *Les Microprocesseurs*

Un Microprocesseur ou **CPU** (*Central Processing Unit ou unité centrale de traitement*) c'est le cœur (ou le cerveau) du système. Il permet de traiter les informations et d'exécuter les instructions stockées en mémoire.

L'activité de l'ordinateur est cadencée par une horloge unique dont la fréquence de traitement évolue en rapidité avec le temps : plus la fréquence est élevée, plus les traitements se feront rapidement. Les 2 principaux fabricants de ces microprocesseurs sont : AMD et INTEL.

1.1.2 *Les chipsets*

Ce sont des circuits intégrés qui conditionnent la carte mère : type de microprocesseur, fréquence de fonctionnement, vitesse de bus, support de contrôleur du disque dur : EIDE, IDE, SCSI,.., type de mémoire supportée, de ports AGP, USB...

1.1.3 *Les mémoires*

Ce sont les « mémoires » qui conservent les données dont l'ordinateur a besoin pour fonctionner et pour pouvoir faire les traitements souhaités. Il en existe de plusieurs sortes :

La mémoire morte ROM (*Read Only Memory*), elle correspond à des informations « gravées dans la masse » (en étant flashées) et donc sont inaltérables ; le BIOS par exemple est placé dans cette mémoire.

Les mémoires vives RAM (*Random Access Memory*) elles sont volatiles et peuvent être modifiées. Type : SIMM ou DIMM. Elles perdent leur contenu lors de la mise hors tension de l'ordinateur.

Les mémoires « cache », elles sont rapides d'accès et améliorent les échanges.

La mémoire CMOS, elle permet d'initialiser le BIOS (Date,...) et conserve ses données grâce à une pile.

Toutes ces mémoires existent sous différents supports (voir plus loin).

1.2 Les bus

Le Bus est un câble multibrin normalisé qui réunit les différents composants et permet la communication entre eux. Il existe plusieurs types de bus :

- **ISA** (*Industrial Standard Architecture*) 1980 → Échange de données codées en 8 bits, puis 16 bits à 8,33 MHz
- **PCI** (*Peripheral Component Interconnect*) 1993 → Échange de données codées en 32 bits à 33MHz soit un débit : 132 Mo/s,
- **AGP** (*Accelerated Graphic Port*) 1997 → fréquence graphique à 200MHz soit 1066Mo/s
- **USB** (*Universal Serial Bus*) permet de connecter 127 périphériques USB en chaîne à 12 Mb/S
- IEEE 1394, SESI Small Computer System interface et PCMCIA

1.3 Le disque dur

Composé de plusieurs plateaux, chacun composés de pistes et de secteurs et d'une interface avec le port IDE ou SCSI. Les Contrôleurs IDE ou SCSI permettent les échanges des données (qu'il détient et conserve) avec la carte mère.

- Vitesse de rotation du disque $\simeq 5400$ t/mn
- Nombre de cylindres NC $\simeq 10602$
- Nombre de têtes NT $\simeq 15$
- Nombre total de secteurs NTS $\simeq 12643092$
- Taille d'un secteur TS $\simeq 512$ octets

- Débit moyen du disque soutenu : $DMS=TS.NTS.NT : NS.UT \approx 3,66 \text{ Mo/s}$

1.4 Le lecteur/graveur de CD ou de DVD (et qualité des supports)

Pour stocker des données, on utilise, suivant le cas des : CD audio, CDROM (seul à lire un CD gravé plusieurs fois), CDROM Bootable, CD Audio et Données, CDMP3...ou des DVD. Les principales caractéristiques sont les suivantes :

- CD-R ou DVD-R : possibilité de graver une seule fois des données sur disque (après la gravure, le disque se ferme et empêche toute modification ! il est dit : « inscriptible » une fois) ; reste très compatible pour tout type d'ordinateur et de périphérique.
- CD+R ou DVD+R : possibilité de graver successivement à plusieurs reprise (mais une fois le disque saturé, il se bloque et empêche toute modification. il est dit : « inscriptible » une fois) ; assez compatible avec la plupart des ordinateurs et périphériques.
- CD-RW ou DVD-RW: possibilité de graver plusieurs fois des fichiers sur le même disque (il est dit « réinscriptible » plusieurs fois) ; très compatible pour tout ordinateur et périphérique. (de loin le plus pratique !)

1.5 Les cartes graphiques

Ces cartes au format des bus PCI ou AGP permettent le transfert des données des Chipsets vidéo vers la mémoire vidéo, le RAMDAC (conversion numérique/analogique) et l'écran.

1.6 La carte son

Les sons sont générés soit par modulation de fréquence, soit par des tables d'ondes, soit par programme. L'interface MIDI (Musical Instrument Digital Interface) simule les divers instruments. La conversion analogique/digital numérise par échantillonnage les sons d'un microphone ; Conversion digital/analogique ; Son one, midi ou MP3

1.7 Les autres composants

L'unité centrale avec une baie de 3' 1/2 ou de 5' 1/4, un bloc d'alimentation, un clavier, une souris, un moniteur...

1.8 Les accessoires extérieurs

Nécessitent souvent l'installation d'un « driver » (ou pilote) pour fonctionner afin que l'ordinateur les reconnaisse et s'adapte à leurs caractéristiques propres. Cette reconnaissance se fait désormais en allant chercher sur le net les « outils » nécessaires pour bien fonctionner.

1.8.1 Les mémoires extérieures

Elles sont composées de disques durs extérieurs suivant la technologie HDD (hard disk drive) qui est constitué de plusieurs plateaux de disques durs en rotation ou suivant la technologie SSD (solid-state drive) est un disque dur « fixe » utilisant des éléments de mémoire flash comme éléments de stockage des données.

- La mémoire désormais peut aller de 500 Mo jusqu'à 5 To (c'était beaucoup moins avant)
 - La transmission des données se fait soit par un câble USB 3.2 raccordée, soit avec une transmission par Bluetooth (donc sans fil) ;
 - le débit de transfert de données (lecture, écriture) varie entre 80 Mo/s et 4,8 Go/s
- Il existe aussi des clés USB qui au départ étaient réservées pour les échanges de données (de quelques centaines de Mo) et qui peuvent maintenant aller jusqu'à 256 Go !...

A noter que le formatage des disques ou clé USB doit être fait pour permettre la compatibilité entre PC et Mac. Il existe 4 formats de formatage :

- **NTFS** (*New Technologie File System*) ← Exclusif au PC
- ex **FAT** (*Extensible File Allocation Table*) ← compatible aux 2 technologies
- **FAT 16** (*File Allocation Table 16 bits*) ← compatible aux 2 technologies
- **FAT 32** (*File Allocation Table 32 bits*) ← compatible aux 2 technologies

Pour le faire sous Mac ; faire : Application/utilitaire/utilitaire de disque

1.8.2 Les imprimantes

Les imprimantes permettent d'imprimer des textes, des dessins ou des photos ; elles sont soit à jet d'encre, soit à laser.

Au début, les caractères étaient constitués d'une association de points sur une matrice de 5 par 7 ce qui limitait le nombre des jeux de caractères à 116 (alphanumériques et symboles, voir ci-contre) lesquels étaient assez rudimentaires, de qualité limitée et dépourvus d'accent ! Puis les imprimantes ont commencé à avoir de la mémoire pour intégrer les jeux de caractères qui ont été mieux réalisés suivant la norme ASCII (voir tableau en annexe)

A noter que les cartouches d'encre sont devenues progressivement hors de prix (à cause du marché « captif »), les recharges pour les cartouches ont alors commencé à apparaître dans les grandes surfaces puis des contrats d'abonnements pour la livraison de cartouches par les fournisseurs et enfin des systèmes à recharge à partir de bouteilles d'encre ! (Eco Tank) Ces nouvelles imprimantes sont plus chères à l'achat mais les bouteilles d'encre sont beaucoup plus économiques !...

La liaison entre le PC et l'imprimante se faisait au début par une liaison par câble avec prise à port parallèle de type Centronics (les données étant transmises plusieurs bits à la fois sur un groupe de fils) ou port série RS232C (les données sont transmises bit après bit) à 9 ou 25 broches (voir le détail des raccordements au chapitre 9), puis par prise USB et désormais les liaisons se font sans câble par effet Bluetooth...

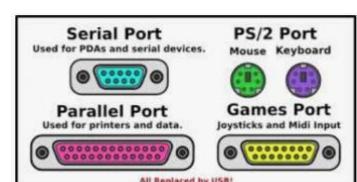
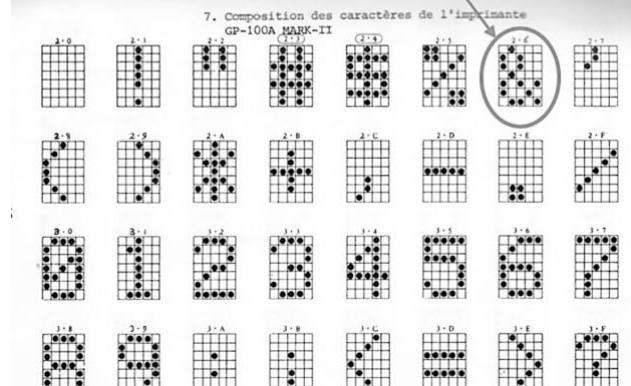
Les derniers perfectionnements comme l'imprimante Epson ET 15000 qui comprend un grand réservoir rechargeable noir et 3 petits en couleur, permet de faire des impressions par Bluetooth en A3 et en A4 recto-verso et même de préparer des livrets A5 en recto-verso...

Dans ce cas, utiliser la mise en page suivante : 

sans bordure et un recto-verso en mode « livret ».

6. Table de codes de GP-100A															
0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1
0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1
0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
0	1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D
0	1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D
1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
1	0	0	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
1	0	0	0	0	4	DC4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
1	0	1	0	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
1	0	1	0	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
1	0	1	1	1	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
1	0	1	1	1	8	BS	(	H	X	b	x	#	x	x	x
1	0	0	1	9	9	)	9	Y	1	y	#	z	Y	y	z
1	0	1	0	A	NL	*	*	Z	1	z	#	z	Z	z	z
1	0	1	1	B	ESC	*	K	O	K	o	#	z	1	1	1
1	1	0	0	C	FS	*	L	O	I	o	z	z	z	z	z
1	1	0	1	D	CR	*	M	O	M	o	z	z	z	z	z
1	1	1	0	E	SO	*	N	O	N	o	z	z	z	z	z
1	1	1	1	F	SI	*	O	—	O	—	z	z	z	z	z
1	1	1	1	1	SP	*	SP	—	SP	—	z	z	z	z	z

NOTE:Les cercles O sont disposés conformément à la position du sélecteur DIP.



1.8.3 *Les scanners*

Les scanners permettent de numériser les photos et les textes, avec parfois la reconnaissance des mots ce qui offre la possibilité de retravailler directement les textes avec son traitement de texte. Les scanners sont désormais intégrés dans les imprimantes (qui permet dans ce cas de faire directement des photocopies).

Il existe des scanners spécifiques pour les photos (diapos, négatifs, positifs) comme l'EPSON Perfection V500 qui possède un double éclairage pour les diapos et les négatifs (noir et couleur) voire également pour les plaques de verre (les négatifs du début de la photo...).

Les réglages sont nombreux et parfois délicats pour obtenir de bons résultats (ne pas oublier de cliquer sur « Miniature » pour les bandes de film). Il faut par exemple :

- Pour les diapos ou négatifs couleur, le réglage à 2400 ppp donne un fichier de 1 à 2 Mo
- Pour les diapos ou négatifs couleur le réglage à 1200 ppp donne un fichier de 2 à 400 Ko
- Pour les photos couleur 1200 ppp donne un fichier de 4 Mo
- Pour les photos couleur 800 ppp donne un fichier de 2 Mo
- Pour les images en A4 ... 600 ppp donne un fichier de 4 Mo

2 Les principales fonctions des microordinateurs de type PC

2.1 L'interface écran

Le moniteur ou écran qui permet de communiquer avec l'ordinateur comprend :

En haut :

- La barre de titre
- La barre de menu
- La barre d'outils
- La barre d'adresses

Au milieu :

- Le bureau (ou desktop) dans lequel il y a les icônes des applications

En bas :

- La barre d'état
- La barre des tâches qui comprend notamment : la commande « démarrer », les tâches et programmes actifs, les tâches planifiées, les « lancements rapides » (Quick Lauch), le réglage du son et de l'heure...

NB 1 : pour passer d'une application à une autre (lorsqu'elles sont chargées), il suffit de faire ALT+TAB .

NB 2 : un clic droit sur la barre de tâche permet d'atteindre le « gestionnaire de tâches ».

2.2 Outils de gestion système

2.2.1 *La commande « démarrer »*

Elle comprend les dossiers programmes, les sous dossiers et les applications. En fait ce sont des raccourcis qui sont en général placés dans :

C :Utilisateurs/AppData/Roaming/Microsoft/Windows/**StartMenu**/Programmes

De même les applications des « lancements rapides » sont placées dans :

C :Utilisateurs/AppData/Roaming/Microsoft/Windows/**QuickLaunch**/Programmes

NB : les « programData » ne sont plus directement accessibles comme le sont « programme » ou « Programme Files ». Il faut saisir l'arborescence dans la barre d'adresse.

2.2.2 Explorateur de fichiers

Permet de gérer les fichiers et dossiers sur le PC. Faire Windows+E

2.2.3 Le gestionnaire de tâches

On peut y accéder en faisant un clic droit sur la barre de tâche ou en faisant Ctrl+Alt+Del ou dans Démarrer/Panneau de Config/ Système et maintenance puis « information et outils de performances » et enfin « outils avancés ». Sur Windows 10 faire Ctrl+Maj+Ech

Il indique le suivi des :

- Applications → listes des applications en cours et permets l'arrêt de certaines
- Processus → liste des processus en cours et permets leurs éventuels arrêt.
- Services
- Performances → surveille la **charge du processeur** et de l'**espace mémoire**.
- Mises en réseaux
- Utilisateurs

2.2.4 Le panneau de configuration

Système de gestion ancien de Windows (existe depuis Windows XP, Vista, 7, 8, 10 et 11).

On peut le trouver soit dans explorer (où il apparaît directement) soit en faisant : Démarrer/Paramètres/Panneau de configuration.

Interface **classique** avec des **icônes et catégories** ; elle donne **un contrôle avancé** sur des réglages système (gestion des comptes, périphériques, mises à jour, réseau, etc.) et permet d'accéder à des **outils avancés** comme le **Gestionnaire de périphériques**, **Options d'alimentation**, ou **Pare-feu Windows Defender**. Toujours utilisé pour certaines **fonctions système critiques** non encore migrées vers les Paramètres

Ce panneau comprend principalement les modules suivants :

- Affichage → réglage de la carte graphique et du moniteur : **Ecran de veille...**
- Ajout de nouveaux matériels → installation de nouveaux périphériques
- Ajout/suppression de programmes → installe ou désinstalle « proprement » des softs
- Clavier
- Contrôle de jeux
- Date/heure
- Gestion de l'alimentation
- Imprimantes
- Internet → permet de définir les paramètres d'Internet Explorer
- Paramètres régionaux
- Polices
- Réseau → permet de configurer le réseau
- Sons
- Souris
- Systèmes → permet d'accéder au **gestionnaire de périphériques**
- Utilisateurs → dans le cas où il y en a plusieurs
- Option d'accessibilité
- Modems → les installe et les configure
- Multimédia
- Mot de passe

2.2.5 Paramètres

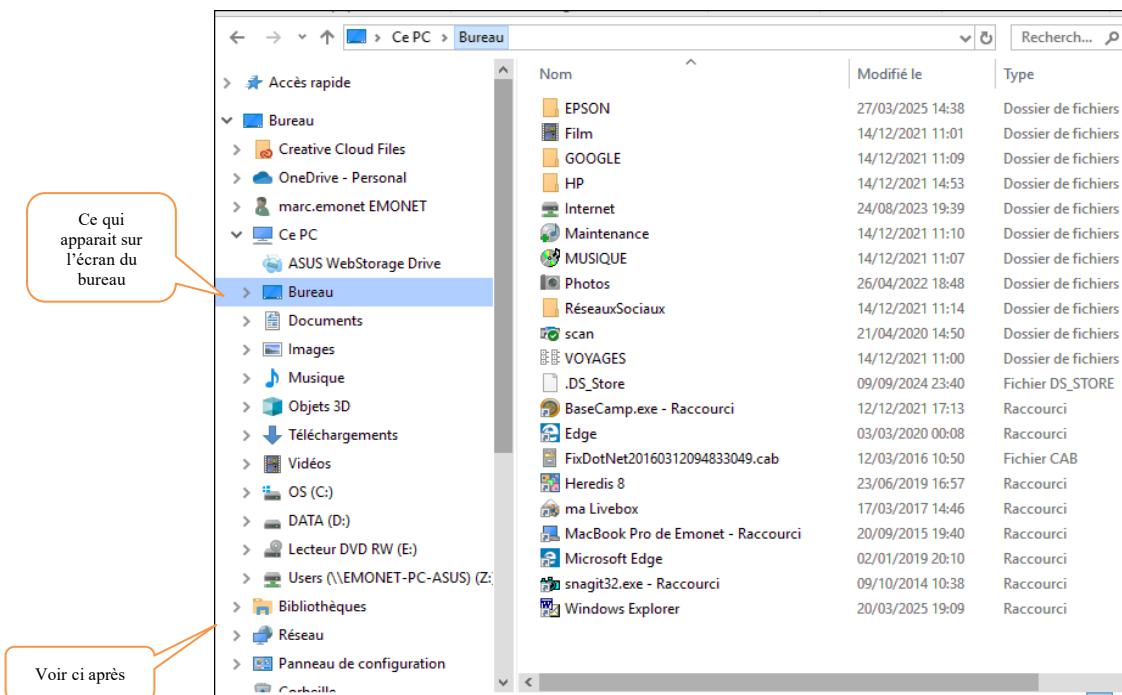
Nouvelle interface moderne et simplifiée introduite avec Windows 8, améliorée dans Windows 10 et 11. Organisé en sections (Système, Périphériques, Réseau, etc.) pour une navigation plus intuitive.

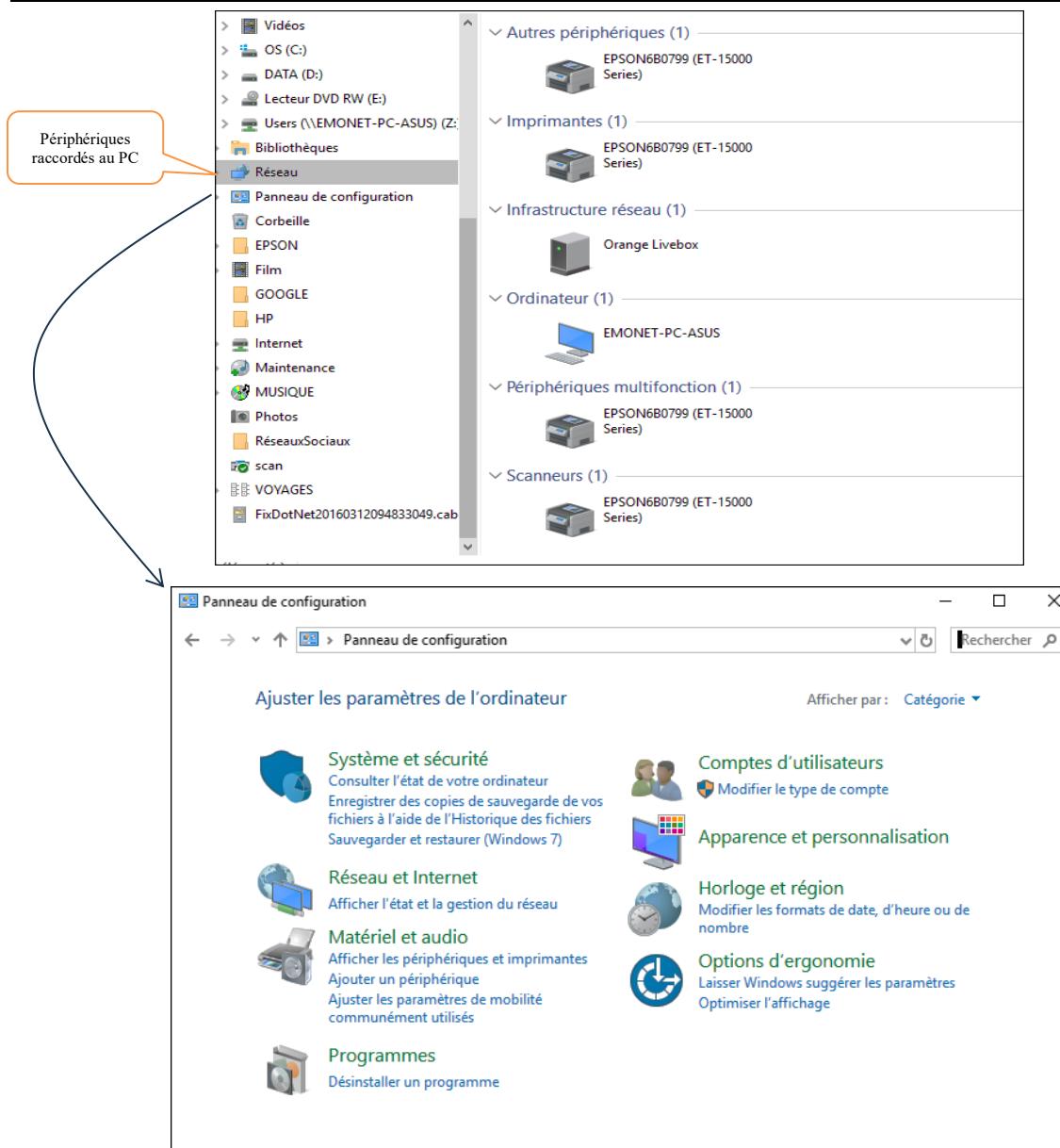
On trouve directement cette interface en faisant Windows+E
Possède pour le moment moins de paramètres avancés, mais est conçu pour remplacer progressivement le Panneau de configuration.

2.2.6 Bilan comparatif de ces deux dernières interfaces :

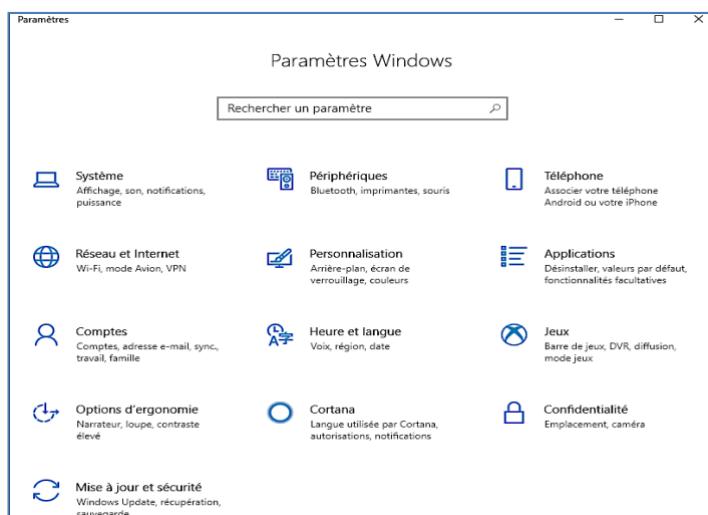
Critère	Panneau de configuration	Paramètres
Origine	Existe depuis Windows XP, Vista, 7, 8, 10 et 11	Introduite avec Windows 8, amélioré avec Windows 10 et 11
Interface	Ancienne, icônes & catégories	Moderne, épurée, sections
Complexité	Plus complet, options avancées	Plus simple, accessible
Optimisation tactile	✗ Non	✓ Oui
Accès aux réglages système avancés	✓ Oui	✗ Partiel
Présence dans Windows 11	✓ Oui, mais en retrait	✓ Principal outil
Futur	Supprimé progressivement	Remplacera à terme le Panneau de configuration

Windows+E→Panneau de configuration :





Windows+I → Paramètres



Analyse comparatives :

Fonction	Panneau de configuration	Paramètres
Affichage & Résolution d'écran	<input checked="" type="checkbox"/> Oui (via "Affichage" et "Personnalisation")	<input checked="" type="checkbox"/> Oui (dans "Système" > "Affichage")
Gestion du son & périphériques audio	<input checked="" type="checkbox"/> Oui ("Son") avec réglages avancés	<input checked="" type="checkbox"/> Oui (mais options limitées)
Réseau et Internet	<input checked="" type="checkbox"/> Oui (plus d'options avancées)	<input checked="" type="checkbox"/> Oui (plus simple, mais moins complet)
Gestion des comptes utilisateurs	<input checked="" type="checkbox"/> Oui (avec gestion avancée des profils et droits)	<input checked="" type="checkbox"/> Oui (mais moins détaillé)
Ajout/Suppression de programmes	<input checked="" type="checkbox"/> Oui ("Programmes et fonctionnalités")	<input checked="" type="checkbox"/> Oui ("Applications" > "Applications installées")
Mises à jour Windows	<input type="checkbox"/> Non (redirige vers Paramètres)	<input checked="" type="checkbox"/> Oui ("Windows Update")
Gestionnaire de périphériques	<input checked="" type="checkbox"/> Oui (gestion avancée des pilotes)	<input type="checkbox"/> Non (redirige vers Panneau de configuration)
Bluetooth & Périphériques sans fil	<input type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui (dans "Périphériques")
Options d'alimentation (mode veille, batterie)	<input checked="" type="checkbox"/> Oui (plus d'options avancées)	<input checked="" type="checkbox"/> Oui (dans "Système" > "Alimentation")
Paramètres de confidentialité	<input type="checkbox"/> Non	<input checked="" type="checkbox"/> Oui (dans "Confidentialité et sécurité")
Pare-feu et Sécurité Windows	<input checked="" type="checkbox"/> Oui ("Pare-feu Windows Defender")	<input checked="" type="checkbox"/> Oui (mais certaines options avancées nécessitent le Panneau de configuration)
Options de langue et clavier	<input checked="" type="checkbox"/> Oui	<input checked="" type="checkbox"/> Oui
Centre de maintenance & historique des notifications	<input checked="" type="checkbox"/> Oui	<input checked="" type="checkbox"/> Oui (via "Système" > "Notifications")
Gestion des imprimantes et scanners	<input checked="" type="checkbox"/> Oui ("Périphériques et imprimantes")	<input checked="" type="checkbox"/> Oui (mais moins d'options avancées)
Paramètres de stockage (disques durs, SSD)	<input checked="" type="checkbox"/> Oui ("Gestion des disques")	<input checked="" type="checkbox"/> Oui ("Stockage") mais avec moins d'options
Gestion avancée des utilisateurs et groupes	<input checked="" type="checkbox"/> Oui (via "Gestion des utilisateurs")	<input type="checkbox"/> Non (limité aux comptes Microsoft et locaux)

2.2.7 Résumé

Outil	Description	Accès
Gestionnaire de tâches	Surveille les performances, ferme des processus et gère les programmes au démarrage.	Ctrl + Shift + Échap ou clic droit sur la barre des tâches.
Explorateur de fichiers	Permet de gérer les fichiers et dossiers sur le PC.	Windows + E
Panneau de configuration	Interface classique pour les paramètres avancés du système.	Windows + R, taper control
Paramètres de Windows	Interface moderne pour configurer Windows.	Windows + I

2.3 Outils d'administration et de maintenance

2.3.1 Le gestionnaire de périphériques

Le gestionnaire de périphérique est accessible à partir du panneau de configuration, il permet d'afficher l'ensemble des périphériques raccordés et les ressources par type ou par connexions et éventuellement d'identifier / ! \ certains conflits, tels que les adresses communes, l'absence de pilote...

Sous Windows 10 faire clic droit sur le menu démarrer pour trouver le gestionnaire de périphérique.

2.3.2 La commande « Exécuter »

Si elle n'apparaît pas après avoir fait « démarrer », faire clic droit sur la barre de tache et dans « propriété » choisir « menu démarrer », puis « personnaliser » et cocher la « commande Exécuter ».

Sur Windows 10 appuyer sur le clavier : **Windows + R**.

Dans la zone de texte d'« Exécuter », si l'on met :

- **Cmd** → ouverture d'une fenêtre DOS
- **Msinfo32** → information système avec le détail sur
 - Résumé système : Système d'exploitation, version, éditeur, nom du PC, mémoire...
 - Ressource matériel : conflict/partages, DMA, Matériel requis, E/S, IRQ, Mémo...
 - Composants : Multimédia, CD-ROM, Audio, Affichage, Modem, Ports...
 - Environnement logiciel : Pilotes système, signés, impression, réseau, OLE...
 - Paramètres internet : Internet explorer...
- **Regedit** → Editeur de registre
 - Ordinateur :
 - HKEY_Class root...
 - System
 - **Devmgmt.msc** → gestionnaire de périphérique
 - **Service.msc** : le service local étendu ou standard apparaît
 - Les autres fonctions possibles sont : explorer.exe, cmd, appwiz.cpl...

2.3.3 Le démarrage automatique

Cliquer droit sur le bouton démarrer, puis « ouvrir », alors double cliquer sur le dossier « programme » puis sur le dossier « démarrage », les applications qui apparaissent sont des raccourcis et peuvent donc être mise à la poubelle si elles paraissent inutiles.

Il est également possible d'utiliser Windows Defender, pour cela faire : Démarrer/Tous les programmes/Windows Defender ; dans l'icône « outils », cliquer sur « explorateurs de logiciels » ; choisir alors un programme et il apparaît ses différentes origines : n'apparaissent pas dans Explorer) ! cela permet de connaître les chemins et de pouvoir y accéder.

- Personnel :
C :Utilisateurs/AppData/Roaming/Microsoft/Windows/StartMenu/Programmes/démarrage
- Commun : C :AppData/Roaming/Microsoft/Windows/StartMenu/Programmes/démarrage
- Clé de registre Current User
/Run/HKEY_CURRENT_USERS/Software/Microsoft/Windows/Current Version/Run
- Clé de registre Machine locale
/Run/HKEY_LOCAL_MACHINE/Software/Microsoft/Windows/Current Version/Run

Il suffit alors de sélectionner l'application et de la désactiver aux différents endroits d'origine.

Autres solutions, c'est d'aller dans l'éditeur de registre (par Regedit) puis choisir :

- HKEY_LOCAL_MACHINE, Software, Microsoft, Windows, Current version, « + », cliquer sur run → liste des applications au démarrage

2.3.4 Résumé

Outil	Description	Accès
Gestionnaire de périphériques	Vérifie et met à jour les pilotes matériels.	Windows + X > "Gestionnaire de périphériques"
Gestion des disques	Gère les partitions et disques durs.	Windows + X > "Gestion des disques"
Moniteur de ressources	Analyse l'utilisation du CPU, de la RAM, du disque et du réseau.	Windows + R, taper resmon
Planificateur de tâches	Automatise l'exécution de programmes et tâches.	Windows + R, taper taskschd.msc
Observateur d'événements	Journalise les erreurs et événements système.	Windows + R, taper eventvwr
Invite de commandes (CMD)	Permet d'exécuter des commandes système.	Windows + R, taper cmd
Windows PowerShell	Version avancée du terminal avec plus de commandes.	Windows + X > "Windows PowerShell"

2.4 Récapitulatif des fonctions

A partir d'Explorer on peut aller sur **Poste de travail**, les sous-répertoires détaillent les différents disques durs, lecteurs de CD, partage et Panneau de configuration.

A partir du **Panneau de configuration**, les sous répertoires sont : Connexions réseau, Périphériques, Polices, Performance, Apparence, Outils d'administration.

A partir d'**Outils d'administration** les sous répertoires sont :

Sources de données (pilote ODBC, Traçage, groupement des connexions, sources utilisateur, système, fichier),

Services (avec état de chaque service),

Observateur d'événements (Historique des applications, sécurité, système),

Performance (monitoring du système, alertes...),

Service de composants (Ordinateur/Poste de travail/Applications COM+, Configuration DCOM, Transaction coordinator, Exécution des processus) et

Gestion de l'ordinateur (Outils système, Stockage, Services et applications)

Sous Windows XP :

Démarrer\Tous les programmes\Accessoires\Outils système\Information système puis « Recherche des conflits » dans « Ressources matériels »

Démarrer\clic droit sur « Poste de travail » faire Propriété, puis « Matériel » et Gestionnaire de périphériques ou « Profils matériels ».

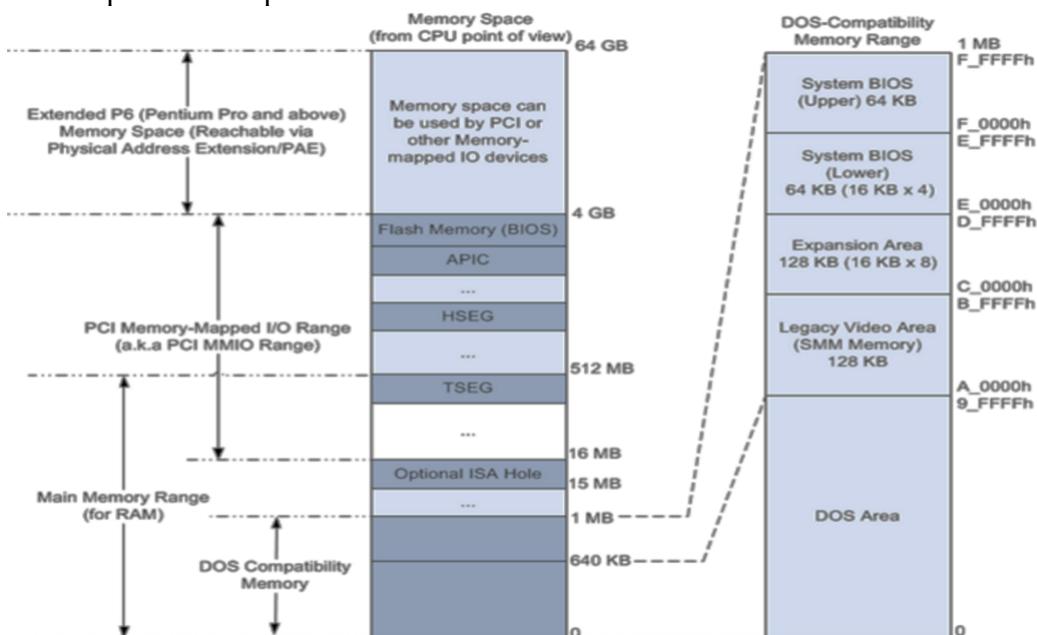
3 Les mémoires et les logiciels (ou « Softs »)

Ils sont situés à différentes adresses :

Exemple pour un microprocesseur Type 6809

ADRESSE	Décimal	Mémoire	Utilisation
\$FFFF	1614=65536	6K	ROM moniteur
\$E800 (ou 16=218.218)			
\$E7FF		64octets	E/S
\$E7BF		2K	
\$E000		8K	ROM moniteur
\$DFFF		16K	RAM utilisateur
\$C000		8K	extension
\$BFFF		8K	pour Basic
\$8000		8K	pour moniteur
\$7FFF		8K	page RAM système
\$6000		8K	Couleur
\$5FFF		8K	Ecran
\$4000		16K	RAM système
\$3FFF		0	Jeux
\$0000			Logo
			Basic
			ROM

Pour des microprocesseurs plus récents :



3.1 Le BIOS

Le BIOS « *Basic Input/Output System* » c'est un « Système de gestion basique des entrées/sorties », il est le composant essentiel de l'ordinateur, permettant le contrôle des éléments matériels. Il est installé dans une mémoire morte CMOS (Complementary Metal Oxyde Semiconductors) alimentée

en permanence par une pile au lithium (rechargeable) ainsi que dans un EEPROM (mémoire modifiable par impulsions électriques, d'où le terme « flasher » pour modifier l'EEPROM).

Les différents Bios sont soit AMI (American Mégatrends), Award ou Phoenix.

Les paramètres du BIOS sont lancés par le SETUP et accessible en faisant au démarrage, suivant le cas : Esc, Del, Ctrl+Esc, Ctrl+Alt+Esc... alors plusieurs pages se succèdent :

3.1.1 Standard CMOS Setup

Définition de disques, de la mémoire, du mode vidéo et des erreurs bloquantes au démarrage.

3.1.2 BIOS Features Setup

Détection de virus, activation des mémoires cachées, séquence de boot, mot de passe, mise en mémoire RAM du BIOS vidéo, etc...

3.1.3 Chipsets Features Setup

Choix des temps d'accès à la mémoire centrale.

3.1.4 Power Management Setup

L'ensemble des routines visant à économiser l'énergie.

3.1.5 PCI&OnboardI/O Setup

Mode d'attribution des IRQ, activation des contrôleurs de disques durs et de disquettes, des ports série, infrarouge et parallèles.

3.2 Le DOS

On appelle généralement **DOS** (*Disk Operating System*), le système d'exploitation **PC-DOS** développé par Microsoft pour l'IBM PC, ainsi que la variante **MS-DOS** vendue par Microsoft pour les compatibles PC.

Pour lancer le DOS sous Windows 98, il faut lancer Command.com puis faire démarrer /exécuter : command

Pour lancer le DOS sous XP ; il faut lancer Cmd.com puis faire démarrer/exécuter : cmd ou en faisant F8 au démarrage ensuite « invite de commande seulement »

3.2.1 Les fonctions de base

Par convention :

A : désigne le lecteur de disquette

C : désigne le 1^{er} disque dur

D : E : F : désignent les autres disques durs et les lecteurs de CD...

Le répertoire principal du disque dur C se note C:\ celui de Windows se note C:\windows

>CD dossier → se place dans le dossier (Change Directory)

>CD_... → se place dans le répertoire racine

Exemple : >CD WINDOWS

devient >WINDOWS

>CD\ → se place dans le répertoire racine

>MD\TOTO→ crée le répertoire TOTO (Make Directory)

-
- >RD TOTO → suppression du répertoire TOTO (Remove Directory)
 - >DIR → répertoire du directories /P par page, /W par colonne
 - >CAT → visualisation du répertoire

3.2.2 *Les extensions*

Les extensions déterminent le type de fichier :

- .COM → programme exécutable
- .EXE → programme exécutable issu d'un langage de programmation
- .BAT → fichier batch, ensemble de lignes de commandes DOS
- .TXT → fichier texte
- .BAK → fichier de sauvegarde
- .BAS → fichier en Basic
- .SYS → fichiers systèmes réservés au DOS (pilotes pour périphériques)

3.2.3 *Les fichiers de commandes internes*

IO.SYS

MSDOS.SYS

CONFIG.SYS → fichier de configuration système, lu au démarrage (device (installe les périphériques : souris, mémoire..), buffers (quantité de mémoire à réserver), files (nombres de fichiers ouvrables simultanément), break

AUTOEXEC.BAT → fichier batch DOS de démarrage (comprend plusieurs commandes path, prompt, set, doskey, vsafe, smartdrv...)

SYSTEM.INI

3.2.4 *Les commandes externes*

Voir la liste en annexe.

3.2.5 *Les autres fonctions*

- Pour sauvegarder tous les fichiers du disque dur sur disquette, faire **MSBACKUP C/*.* A:/M.**
- Pour augmenter la taille de la mémoire tampon, ouvrir le fichier SYSTEM.INI grâce à l'éditeur, puis à la section **386Enh** ajouter la ligne **dmabuffersize=32**, puis enregistrer, quitter et relancer le PC.
- Pour rechercher un virus avec Anti-Virus pour MS DOS, taper la commande **msav** (après qu'il ait été copié sur la disquette de lancement)
- Pour surveiller en permanence le PC, il faut ajouter la commande **vsavfe** au fichier AUTOEXEC.BAT et pour le modifier faire : Alt+v.
- Pour réparer la structure des répertoires du disque dur, redémarrer le PC en appuyant sur Ctrl+Alt+Supp et faire à l'invite de MS-DOS : **CHKDSK/f**
- Pour défragmenter le disque dur (les fichiers étant fragmentés en plusieurs endroits du disque ce qui ralenti le PC) faire tout d'abord la commande **CHKDSK/f** afin de trouver les éventuelles unités d'allocations perdues, puis faire **defrag...**
- Pour récupérer des fichiers supprimés faire **undelete**.
- Pour vérifier si le disque dur n'a pas d'erreurs ou n'a pas perdu des unités de stockage, faire **scandisk**, voire **help scandisk** pour en savoir plus...

- Pour connecter 2 ordinateurs sur ports séries ou parallèles afin de partager les ressources (imprimantes, disques...).

3.3 Le système d'exploitation type Windows

Windows est une interface graphique unifiée et développée par Microsoft (fondateur : Bill Gates) et qui est devenu un **système d'exploitation** à part entière...et une référence.

La première branche 16 bits de Windows (version de 1 à 3,2) et apparue en 1985 uniquement pour les compatibles PC.

La seconde branche Windows NT en 1993 est destinée à tous les ordinateurs personnels.

En 1995 est apparue Windows 95, puis Windows 98 ; ensuite est arrivé Windows 2000 suivi de Windows XP, puis de Vista (qui a posé de nombreux problèmes), ensuite Windows7, puis 8, et dernièrement Windows 10... qui reprend les dernières versions et les améliore notablement.

3.4 La mémoire

C'est ce qui permet de stocker les données, elles peuvent l'être dans des barrettes SIMM DIMM et /ou RIMM placées sur la carte mère, dans des supports comme des disquettes, disques durs voire clés USB

3.5 Les Clouds

Plusieurs opérateurs offrent suivant différentes formules la possibilité d'héberger ses données (fichier textes, photos, vidéo...) sur un cloud :

- **Orange** qui offrait au départ un cloud, il l'a supprimé et il a proposé un stockage des « pages-perso » qui est passé de 500 Mo (à l'origine) à 10 Go puis l'a réduit à 6,6 Go et l'a totalement supprimé en 2023.
- **icloud d'Apple** qui sert notamment de sauvegarde pour les applications et les données communes de l'iPhone, des tablettes, des Mac Pro.

Apple propose dans ce cadre du stockage de mémoires jusqu'à :

- 5 Go gratuitement,
- 50 Go pour 1€ /mois
- **200 Go** pour 3€/mois
- 2 To pour 10€/mois

A noter que les photos gérées dans icloud peuvent être triées par ordre chronologique en allant dans Présentation/Trier/du plus ancien en premier de l'application « Photos ». Mais la gestion est un peu aléatoire et confuse par rapport aux dates de prises, de copies de modifications etc... L'idéal est de gérer les photos à l'aide d'un autre système (comme Galerie de photos de Windows Live) en modifiant les date de prises de vue et de le classer dans un dossier annuel ou par thème puis de transférer ce dossier dans différents albums de icloud ; elles seront alors toutes regroupées automatiquement dans la Photothèque !...

- **Google Drive** jusqu'à 15 Go gratuit et **100 Go** pour 1€/mois, cette capacité de stockage sert aussi pour la gestion des mails (avec Gmail) et des photos (dans « Photo » qui remplace l'excellente application Picasa de gestion de photos). A noter que lorsqu'on accepte la sauvegarde de ses photos, Google « aspire » toutes nos photos et les « classe » à sa manière (qui n'est pas toujours logique !) et conserve inutilement des doublons...

Dans un album, on peut cependant ordonner les photos en cliquant sur les 3 points/Modifier et la double flèche qui permet de choisir l'ordre ou une spécificité.

La « reprise en mains » de ses propres photos (pour pouvoir les supprimer) peut se faire en sélectionnant la première photo, en allant (avec la molette) sur la dernière souhaitée, en faisant alors Maj (les photos choisies se foncent) et en cliquant : elles sont alors toutes sélectionnées et peuvent (si on le souhaite) être mises à la poubelle !...

- **FNAC** : Cloud **5 Go** gratuit,
- **SmartPhoto** avec un stockage sans limite de photos mais avec l'obligation de passer au moins une commande de travaux tous les 2 ans !...

3.6 Les hébergeurs de sites

- **One drive** de Microsoft qui propose 5Go gratuit et 1To avec l'abonnement à Office 365,
- **Asus** suivant une promotion peut aller jusqu'à 1 To pour 1,35€/mois,....
- **Mega : 20 Go**
- **Microsoft Azur** qui propose la première année gratuite,
- **Hostinger** permet d'héberger des sites informatiques aux conditions suivantes :
 - **50Go pour 1,49€ HT/mois pendant 4 ans (payé en 1 fois) ensuite 3€/mois**
 - 100Go pour 2,89€ HT/mois pendant 4 ans ensuite 6€/mois
 - 300Go pour 9,99€ HT/mois pendant 4 ans ensuite 17€/mois
 - **Un nom de domaine pour 7,99 €/an**

Pour gérer son dossier, aller à l'Accueil/Hébergement (single web Hosting)/gérer et le tableau de bord apparaît avec : Hébergement, Performance...

- **Ionos** : 100 Go pour 3,60 € TTC/mois pendant 6 mois puis 7,2€ TTC/mois
 - 250 Go pour 1,20 € TTC/mois pendant 6 mois puis 13,2€ TTC/mois
- **GoDaddy** : 25 Go pour 3€ /mois...

3.7 Les plateformes d'échanges de données

DropBox propose gratuitement 2 Go de mémoire accessible par les personnes à qui on donne l'accès ; cette offre peut aller jusqu'à 2 To mais devient alors payante. Ne pas tenir compte des rappels successifs pour adhérer et obtenir davantage de capacité de stockage (sauf si on en a vraiment besoin !).

WeTransfert est une autre plateforme de transfert de données gratuites jusqu'à 2 Go puis payant jusqu'à 20Go...

4 Les langages informatiques

Ils interviennent à différents niveaux du cycle de vie d'un Système Informatique d'Information (SII). Ils se situent « au-dessus » du DOS et se déclinent principalement en :

- langages de programmation permettant de concevoir des applications diverses : jeux, bureautique, gestion, finances,... Il s'agit du langage machine, du Fortran, du Basic, Visual Basic, Pascal, Turbo Pascal, C, C++...
- langage de définition de données, concrétisant les modèles conceptuels de données.
- langage de requête comme le SQL permettant de réaliser des traitements sur les données définies.
- Langage de balisage permettant de créer des interfaces utilisateurs.
- Langages de programmation de pages Web : le HTML, le CSS, le JavaScript, jQuery, le PHP, MySQL... (voir le document de synthèse que j'ai réalisé sur le sujet)

5 Les logiciels applicatifs

Il y a eu une multiplicité de logiciels applicatifs qui ont été créés, certains ont disparu et d'autres sont devenus de véritables références.

5.1 Applications utilitaires

Navigation interne : Explorateurs Windows, Finder pour Mac...

Navigation externe pour internet (Web) : Internet Explorer (Microsoft), Netscape, Firefox (Mozilla), Chrome (Google), Opera, Safari (principalement pour MAC)...

Service de messagerie pour le transfert d'emails : Outlook, Windows Live Mail (Microsoft), Gmail (Google), Yahoo, Lotus Notes (logiciel de travail collaboratif d'IBM)...

Chate et communication : (avec la possibilité ou non de faire de l'audio ou des vidéoconférences) : Skype, Windows Live Messenger, Snapchat, WhatsApp, Instagram, Twitter, Viber, Face Time (Apple)...

Logiciels de protection : Norton Symantec, Bid Defender, Avast (gratuit : contre virus et spywares)...

Conception de site informatique : Langage HTML, Dreamweaver (MacroMedia-création), Joomla, Filezilla (pour le transfert des fichiers sur serveur Web.)

Comptabilité personnelle : Money...

Moteur de recherche : Yahoo, MSN, Alta Vista, Excite, EDGE... et le plus utilisé : **GOOGLE** qui offre une gamme complète d'applications et de services :

- Google **Earth** = Vision du monde
- Google **Maps** = Cartes, itinéraires et positionnement de photos, avec Street View qui permet d'arpenter les rues en 3D,
- Google **Images** = permet de rechercher une image (suivant son fichier) dans la base de données de Google : Bluffant ! (à part quelques erreurs)
- Google **Art Projet** = visite de villes, de boutiques, de musés (151) avec œuvres d'art
- Google **Docs** = Traitement de textes
- Google **Sheets** = Tableurs et formulaires
- Google **Slides** = Présentations de slides
- Google **Drive** = Hébergeur de documents avec partage possible avec d'autres
- Google **Agenda** = Gestion de son emploi du temps avec ouverture possible aux autres
- Google + = Réseau social avec partage de documents
- Google **Chromecast** = Interface pour TV et pour stocker et centraliser des données en réseau : Network Attached Storage
- Google **Photo** = Gestion de photos et d'albums (avec reprise et intégration de PICASA)
- Google **Search** = Recherche d'images ou de contenu de blogs
- Google **Transit** = Permet le tracé d'itinéraires
- **You Tube** = Filmothèque
- **Play** = Musique
- **Keep** = pense bête
- **Traduction**
- **Blogger** = Crédit de Blog
- **Hangouts** = Téléphone ou messagerie de type Skype
- **Adwords** = Diffuser une annonce...
- **Analytics** : Suivi de site avec analyse des données...

5.2 Application bureautique et professionnelle

5.2.1 Les traitements de textes

Il existe de très nombreux traitements de textes : **Visio3 PC, Epistole, Textor, Multimate, Writing Assistant, Wordstar 2000, Wordperfect** mais le plus répandu actuellement est : **Word**.

D'autres existent essentiellement pour l'édition presse et mise en page : **Publisher...**

Enfin, pour la reconnaissance de l'écriture PDF : **OCR X Community Edition** sous MAC (à régler le N&B, le millier de gris, 300 ppp minimum, éclairage extrême, ...)

5.2.2 Les tableurs

Les tableurs permettent de faire des calculs (même très complexes) à partir de cellules ; ils sont très utiles pour les réitérations successives ; ils peuvent gérer de nombreuses données, mais au-delà d'un certain nombre (très élevé), il est préférable d'utiliser des bases de données...

Les tableurs les plus répandus sont : **Delplan, Multiplan, Quatopro, Supercalc III, Lotus 123, Javelin** et surtout **Excel**, avec **Chart** pour les graphiques...

5.2.3 Les logiciels de présentation

Permettent de préparer des « slides » de présentation sur écran et d'y incorporer des textes, des tableaux, des images, des vidéos : **PowerPoint, Prezi...**

5.2.4 Logigrammes

Cartographie conceptuelle et de brainstorming (carte heuristique) : **Xmind...**

5.2.5 Les bases de données

Dbase3, Multilog, Access, Oracle, Database (noyau de base de données),

5.2.6 Logiciels intégrés

Comprennent un « package » de l'ensemble des précédentes applications : **Microsoft Office, Integrated Seven, Framework II, Symphony, Open Access, OpenOffice** (gratuit) ,...

5.2.7 Logiciels de conversion

Il est parfois utile de convertir des fichiers Word, Excel, PowerPoint ou autres en fichiers « image » de type .pdf, en particulier pour les transmettre plus facilement (en prenant moins de place mémoire) ou pour les transférer sur le net.

Si cela s'avère impossible (avec comme message d'erreur : « *l'exportation a échoué en raison d'une erreur inattendue* »...) ou si la dimension du fichier est trop lourde >100Mo), on peut alors, pour faire la conversion, utiliser le site <http://www.ilovepdf.com/fr> qui offre en plus de nombreuses autres possibilités de conversions, d'extraction et de fusion de pages, de modification des textes ou de la taille du document ou d'insérer des numéros de page, de trier, modifier ou réparer des pages (sachant que les liens hypertextes sont conservés et qu'il n'est pas nécessaire de s'abonner !) Il accepte gratuitement jusqu'à **200 Mo**.

Après, d'autres sites existent comme celui sans limite de PDF24 Creator qui transfert les en ligne les fichiers Word <https://tools.pdf24.org/fr/word-en-pdf>

Il existe aussi le site <https://products.aspose.app/pdf/fr/conversion> qui convertit des fichiers en ligne ; notamment word ⇄ pdf ou html ⇄ xml... et permet aussi de visionner, comparer, fusionner, éditer...

Pour convertir des fichiers de généalogie de type .emf en .html, utiliser « convertio » de Google.

A noter que s'il y a un problème pour transférer un PowerPoint en .pdf, (défaut de couleur ou autre), on peut le transférer en .png puis créer un nouveau fichier PowerPoint en incorporant le fichier .png (les couleurs étant préservées), on peut alors refaire une conversion en .pdf qui conservera les couleurs.

5.3 Autres applications (multimédia)

5.3.1 Musique

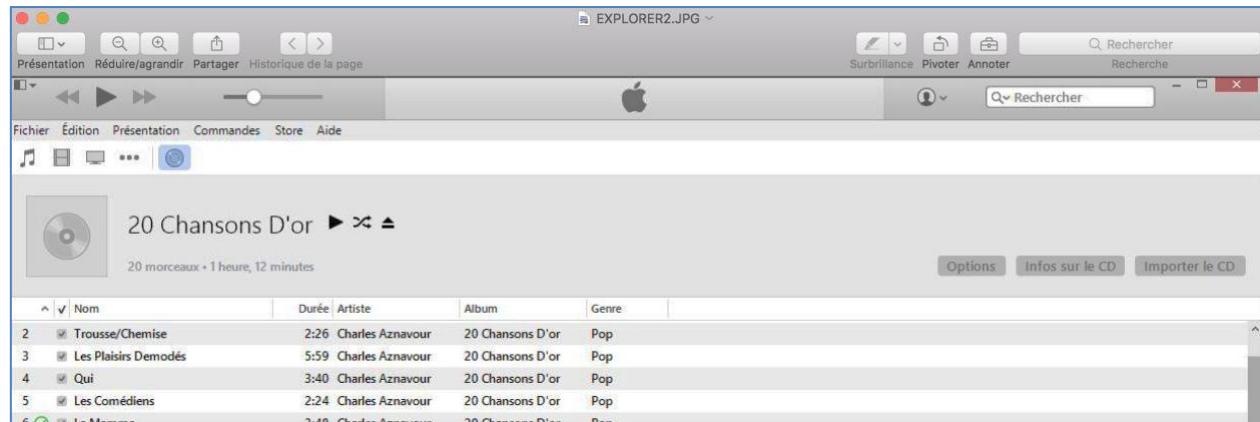
Music Studio (Magix), **Lecteur Windows Média**, **Windows Live Movie Maker**, **VLC Média Player**, **ITunes** (Apple), **Quick Time Player** (Apple), **Midi Kit** (interface clavier orgue)...

Pour enregistrer un CD audio sur son PC, insérer le CD dans le lecteur du PC,

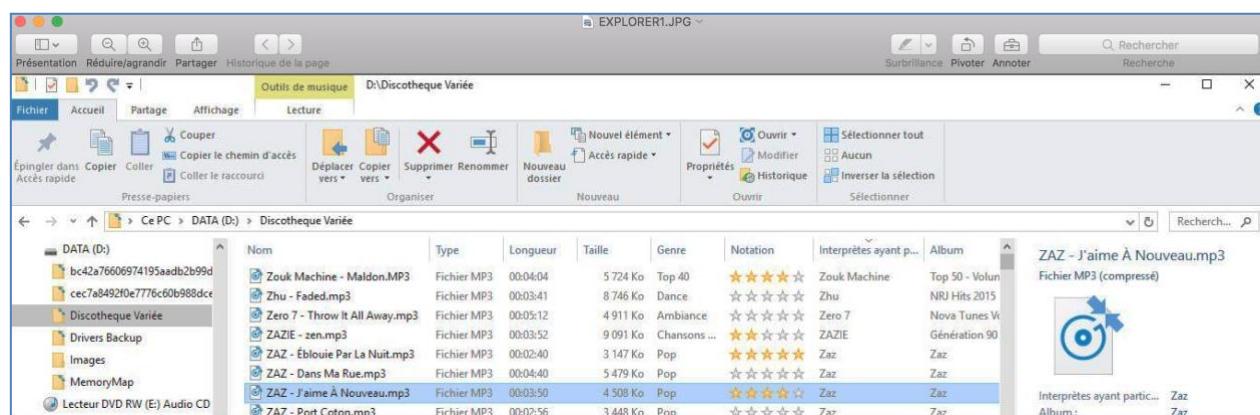
Sur « Lecteur Windows Média », il apparaît le répertoire du CD, il convient de cocher les morceaux souhaités sous l'extension «.cda » puis on clique sur l'onglet « Extraire le CD », après l'enregistrement, les fichiers sont inscrits sous l'extension «.wma » dans les répertoires : Musique\artiste\Album\morceau.

Sur ITunes, il apparaît le répertoire de l'ensemble des morceaux, alors il convient soit de cocher les morceaux souhaités, soit de cliquer sur « importer le CD », les morceaux sont alors insérés dans « Ma musique » d'ITunes qui se trouve en réalité dans le répertoire suivant :

iTunes\iTunes Music\Music\Artiste\Album.



Il suffit alors de reprendre les morceaux dans Explorer et de leur affecter une notation de 0 à 5 étoiles pour ensuite pouvoir faire un classement puis un tri pour constituer un répertoire des « Best off » de « Ma musique »... que l'on peut transférer dans un Smartphone.



Pour modifier les effets sonores et supprimer les imperfections (bruit de fond ou craquements) on peut utiliser l'application gratuite : **Audacity**

Pour passer d'une extension à une autre, on peut utiliser les convertisseurs suivants : **Multi Média Converter** (IPE), **Audaxis**, ou **Smartconverter** (qui transforme : .mva en .mp3)...

5.3.2 Photos

Les photos sont enregistrées suivant différents types de fichiers et d'extensions (voir l'annexe correspondante), les plus répandus sont : xxx.jpg (ou .jpeg), .gif, .tif, .png...

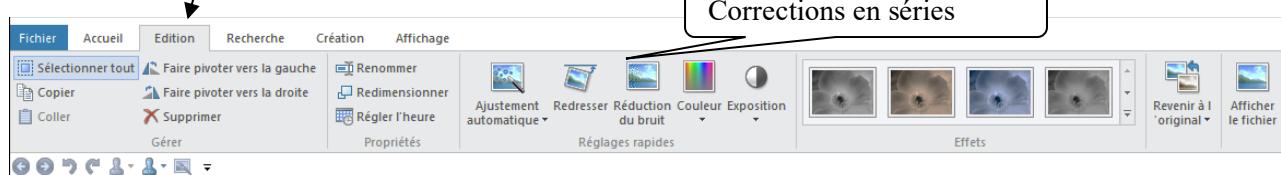
Pour transformer une image .tiff en .jpeg il suffit de cliquer droit sur l'image à convertir, cliquer sur aperçu, puis exporter ou « effectuer une copie » en faisant correspondre l'extension souhaitée.

La gestion des photos (classement et retouche) est assurée par les principales applications suivantes :

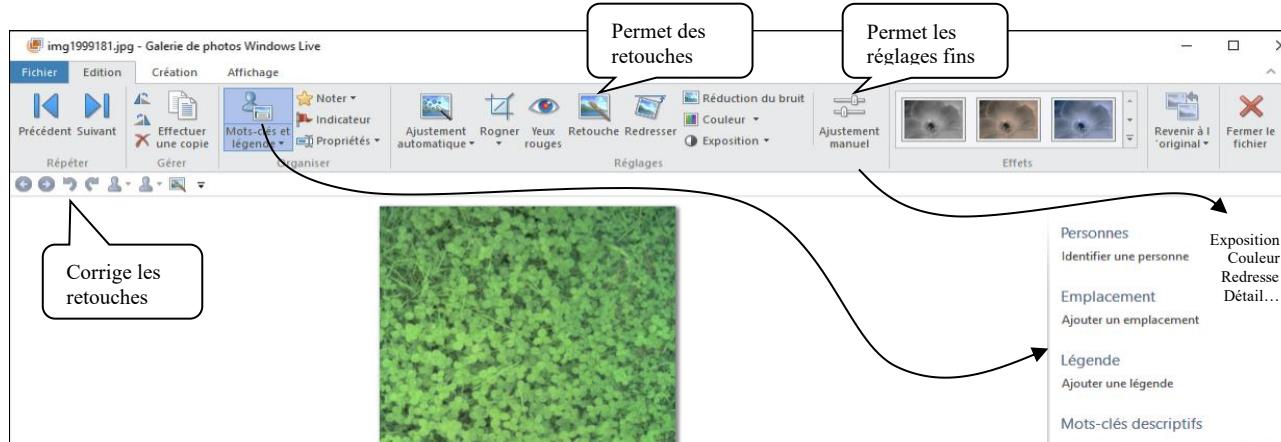
- **Galerie Photos de Windows Live** dont un exemple est donné ci-après suivant les différents onglets :
 - Onglet Fichier donne les propriétés de base
 - Onglet Accueil sur une série de photos ou répertoire



- Onglet édition sur série de photos ou répertoire



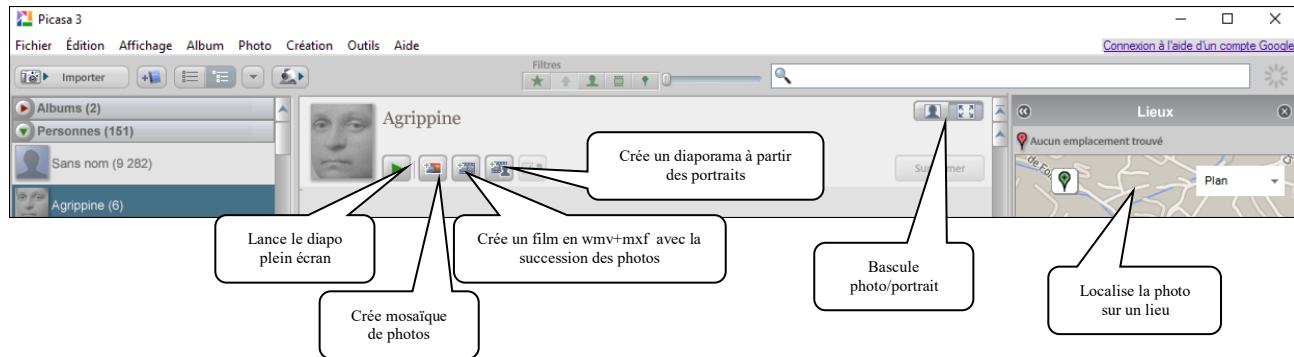
- Onglet sur la photo



Tout en haut dans l'onglet « Création » on peut choisir la rubrique « Autres outils » puis « Ouvrir avec » alors les différentes possibilités s'offrent à nous : Paint (avec retouche photos et retournement d'image...), ou Microsoft Office Picture Manager (permet aussi le retournement d'image...), Adobe Photoshop Éléments 6.0 (avec les multiples possibilités de modifications...), Ma Galerie Photo (avec de nombreux effets...), Visionneuse de photos Picasa, Atelier Photo Fnac...

NB : Si plusieurs photos sont masquées (ou n'apparaissent pas distinctement) dans la galerie, faire « ajustement automatique » pour les faire apparaître.

- **Picasa** (indexage très facile des photos avec tri et reconnaissance des visages, géolocalisation, retournement d'une photo (en faisant ctrl+maj+H) et retouches avec Picnik),

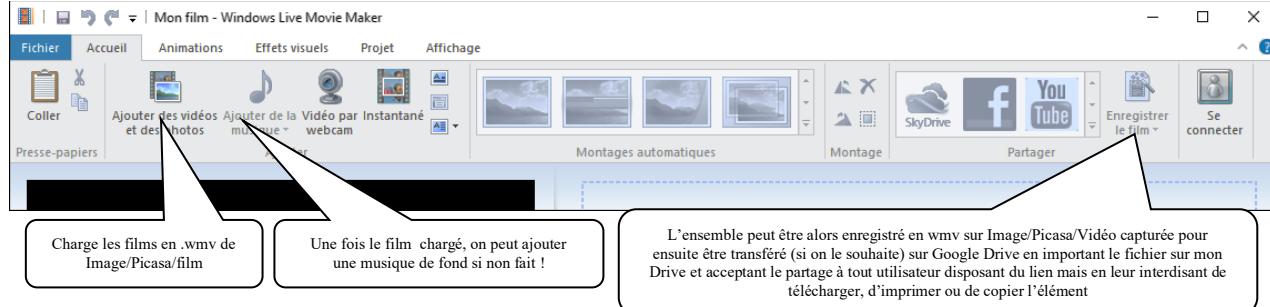


NB : Le « diaporama à partir des portraits » déroule une succession de photos « en situation » suivant les yeux qui reste la référence et le film en conséquence.

Le « film de photos » correspond suivant le cas soit au déroulement des visages en continu, soit des photos en situation telles qu'elles ont été prises.

Malheureusement cette application, pourtant très performante, a été racheté par Google qui l'a remplacée par l'application « Photo » inclus dans son « cloud » mais beaucoup moins puissante.

- **Windows Live Movie Maker**



NB : pour incorporer un diaporama sur Google Drive, cliquer sur « Mon Drive » puis sur « importer des fichiers » ; choisir le bon fichier en .wmv dans le répertoire correspondant du PC et laisser charger (cela peut prendre un certain temps en fonction de la taille du fichier). Une fois réalisé, cliquer droit sur l'image correspondante et cliquer sur « Partager », puis sur « avancé » ; une adresse apparaît dans une petite fenêtre, l'enregistrer alors en faisant Ctrl+C, puis partager le lien avec « toutes les personnes disposant du lien » en lecture seule ; enregistrer. Veiller alors à bien cocher sur les rubriques qui empêchent le téléchargement, les modifications et les commentaires, puis enregistrer à nouveau. Mettre alors le lien hypertexte sur le document de départ.

- **Photo Express, Galerie Photo Cewe** (FNAC : arborescence, visionneuse, diaporama, correction (contraste, couleur, dates, mot-clé), effets, métadonnées et commande directe des tirages de photos sélectionnées ou d'album après avoir fait la mise en page facilitée par une aide en ligne),
- **GIMP** (retouche d'image) ...

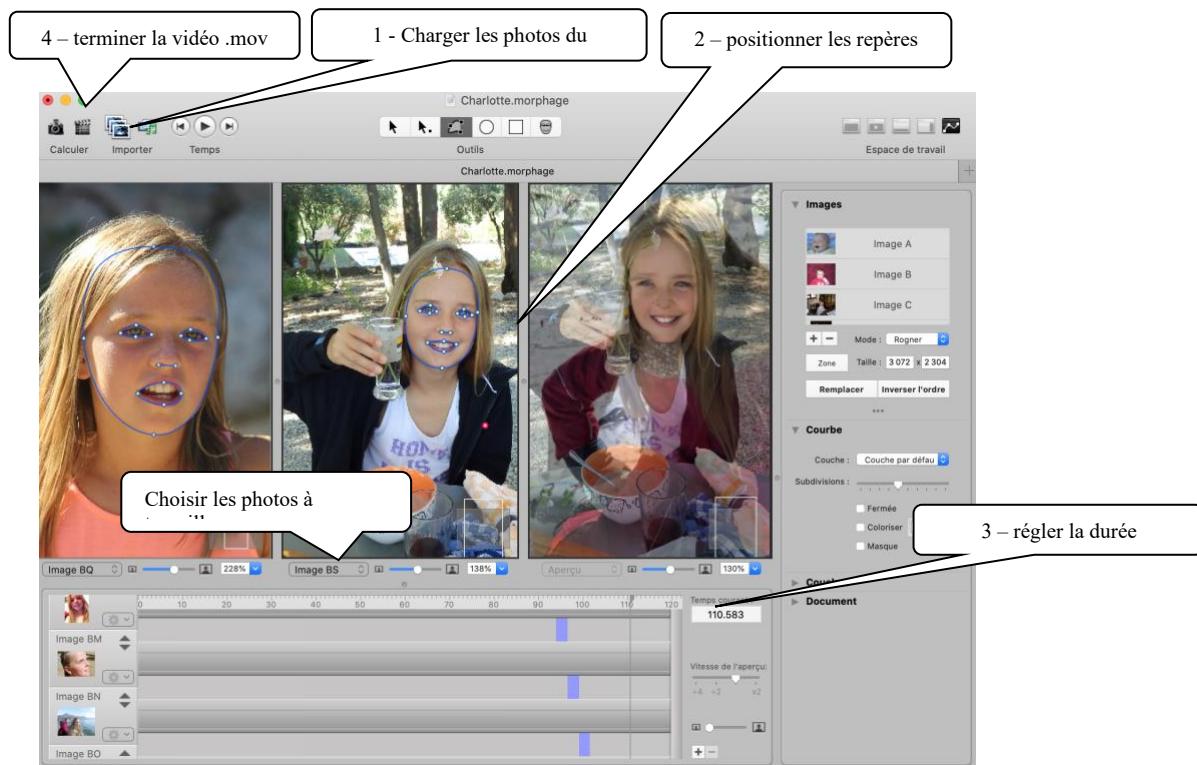
- **Exif tool** pour MAC (gère les métadonnées).
- **Média Center** (Windows : musique, image et vidéo),
- **Play Memories** (Asus & Sony : importe, organise, visualise image et vidéo),
- **Photoshop** (Adobe : correction de photos et de dessins très puissante mais d'utilisation un peu compliquée) (*nécessite parfois une réinstallation de l'application !*),

La lecture (par défaut) de .jpg se fait :

- pour Windows par Photo et accepte quelques modifications...
- pour Mac par « Aperçu » et accepte très peu de modifications.

Les retouches voire les modifications de dessins peuvent se faire à l'aide de **Paint 3D** ou **Photoshop**...

Le **Morphing** permet de faire évoluer plusieurs photos successives en progression continue ce qui « donne de la vie » aux images... Il existe plusieurs applications pour le faire dont WinMorph sur PC qui est limité à 2 images et MorphAge sur Mac qui permet de le faire sur une succession d'images, il convient de positionner sur chacune l'emplacement du visage, des yeux, de la bouche et du nez puis la progression se fera automatiquement. Une fois terminé sur l'ensemble des photos, la création d'une vidéo pourra être réalisée en .mov ou .mp4.



5.3.3 Film et vidéo

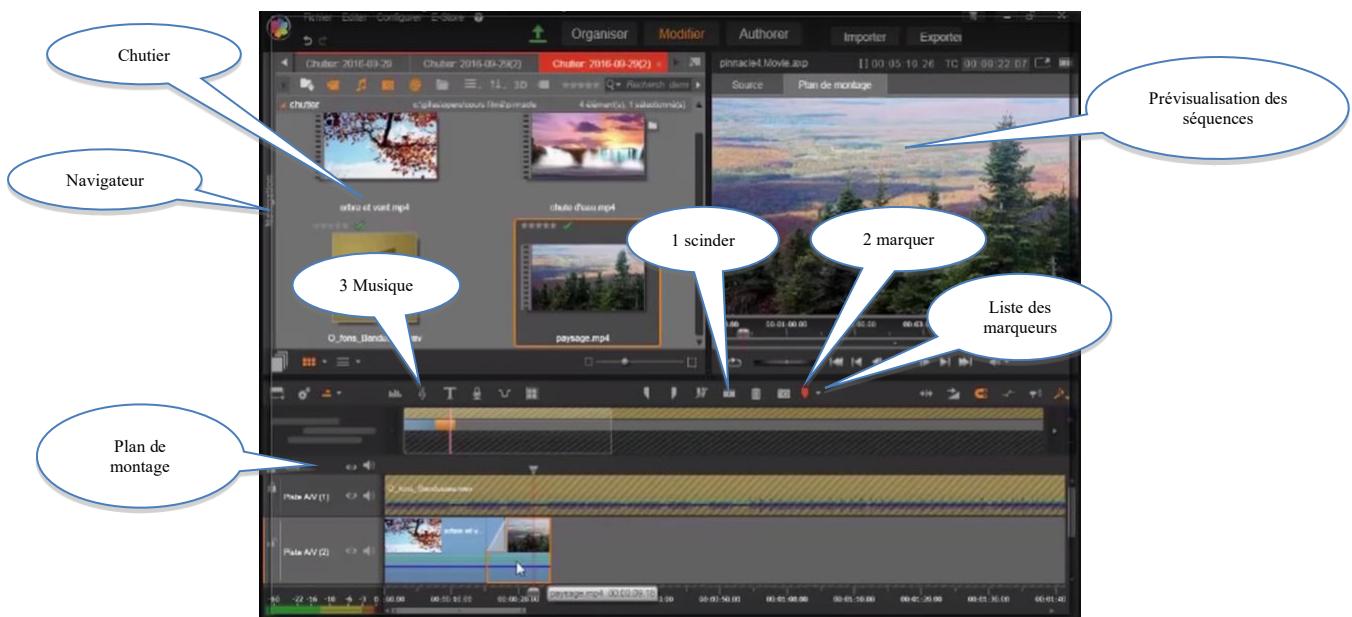
Pinnacle, MAGIX, Sony, Media Show, Windows Movie Maker pour PC et MAC

5.3.3.1 Pinnacle Studio 20 Ultimate :

Aller dans « Importer » pour importer les fichiers qui apparaissent dans « Poste de travail » ; tout déselectionner puis sélectionner le ou les fichiers souhaités (D:\Picture\travail) puis démarrer l'import.

Dans « Modifier » aller dans Fichier \Nouveau\film puis importer le ou les fichiers et commencer à travailler : scinder les clips (1), mettre des marqueurs (2) et des titres aux marqueurs, mettre de la musique (3) après choix : catégorie\chanson\version.

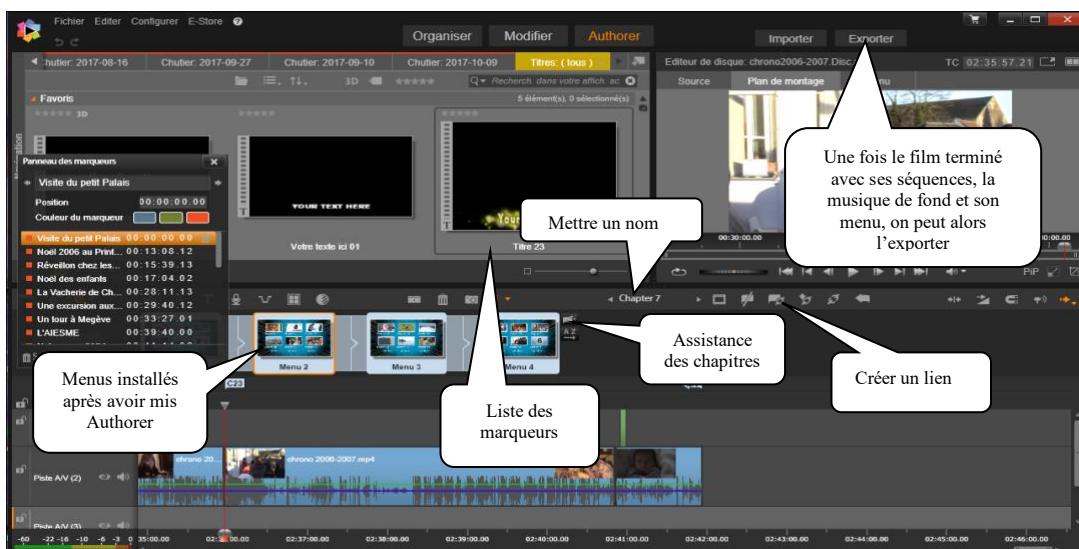
Les flèches : ↑↓ permettent de changer la chronologie.



Incorporer une image dans le film : une fois le code de l'image identifiée la déplacer et la positionner à l'endroit souhaité.

Identifier un sujet (bâtiment, sculpture, peinture...) par son code puis l'incorporer dans la fenêtre de Google (appareil photo\importer\choisir un fichier), après recherche, le sujet est en général indiqué.

Une fois le film terminé, passer sur « Authorer » en l'intégrant puis en choisissant le « menu du disque » (navigation en bas et à gauche) et le placer dans la première ligne (au-dessus du film) ; cliquer sur « l'assistance des chapitres » en décochant « la position optimale » et en cochant « marqueur du plan de montage», « tout le film » et « relier les chapitres au bouton des menus ». Tous les chapitres se mettent alors en place automatiquement sur plusieurs menus successifs. Ensuite copier le nom affecté à chaque marqueur aux différents chapitres (en passant au suivant par le ►). Attention à bien changer de menu lorsqu'on a « consommé » tous les chapitres d'un menu.



Puis exporter (après avoir mis un DVD) en faisant : « graver un disque » et en acceptant une copie dans « vidéo ». (nom du fichier résultant : xxx.disk.axp)

Mais attention : Pinnacle fait une sauvegarde cachée sous : Programme files\Pinnacle Studio\Data\Render\Mon film... ce qui encombre inutilement le disque dur.

NB : Il est utile pour arriver à graver un DVD sans problème, de défragmenter son disque dur et d'avoir suffisamment de place mémoire pour que l'image du film puisse s'inscrire préalablement à sa copie sur le DVD et de redémarrer le PC.

Disketch qui permet la confection gratuite de pochettes DVD sur PC, ou Discover sur MAC ; on y incorpore des photos et un fichier Excel qui reprend les titres des chapitres avec les durées respectives de chacun (issu de la fenêtre “panneau des marqueurs“ de Pinnacle).

5.3.3.2 iMovie

iMovie est le progiciel de montage de base du MAC avec comme complément (semi-professionnel) en option (onéreuse) : **Final Cut**. Il offre de nombreuses fonctions comme l'anti-vibration, le retardateur, le recadrage et le changement de teinte...

Attention, lorsqu'on importe les fichiers vidéo de la carte SD dans l'ordinateur, la date retenue dans l'ordinateur est celle du transfert et non pas celle d'origine ! Celle du transfert est notée comme date de création et celle d'origine (qui n'apparaît pas sauf dans le dossier d'origine), s'appelle date de modification. Il faut alors changer manuellement les dates par groupe à partir des indications du fichier en utilisant la fonction « modifier/régler la date et l'heure du plan ».

Pour permettre l'extraction (ou le partage) du film, une fois le premier montage réalisé, il faut éviter des clips <1sec, les conflits de dates (souvent non cohérentes entre plusieurs appareils ; éventuellement changer le nom des clips pour faire des tris et des classements), avoir de la mémoire suffisante et parfois devoir redémarrer le Mac.

Transférer ensuite le film sur Finder pour pouvoir l'extraire et l'utiliser (éventuellement en le tronçonnant en plusieurs fois sous MP4 et en le copiant sur une clé USB de 32Go (qui devra avoir été formatée en ExFat, compatible aux 2 mondes : Microsoft et Mac ; sans limite de capacité et non en APF (limité à 4 Go) (à régler dans l'utilitaire de disque) lequel existe dans le Finder (application/utilitaire/utilitaire de disque) choisir « partitionner » ou reformater et choisir ExFat)).

En cas de problème inextricable (échec de partage avec message d'erreur) visualiser ce qui a été extrait en MP4, identifier la durée puis effacer sur le film de base (après avoir l'avoir dupliqué) ce qui a été transféré et recommencer le partage avec un nouvel indice ; en cas de nouvel échec recommencer l'opération (visualiser, effacer, partager...)

Une fois tout terminé, mettre bout-à-bout tout ce qui a été transféré et compacter l'ensemble.

Si l'on veut mettre un menu en début du DVD et si l'on n'a pas Final Cut, passer sur Pinnacle.

5.3.3.3 VLC Média Player

VLC Média Player qui lit pratiquement tous les formats audio et vidéo (sans demander des packs de codecs particuliers !), en SD ou HD, stockés ou streamés (cad : enregistré avec mémoire tampon). Possibilité de faire du timeshifting (cad : enregistrement différé).

VLC fait aussi des conversions. (MP4, MPEG, MKV, WAV, AVI, VOB...).

Pour copier une vidéo de Youtube, copier son adresse URL dans VLC Média\Ouvrir un flux réseau » puis Lire\Convertir ; préciser l'endroit et le nom dans « Fichier de destination » en indiquant l'extension .mp4 puis « Enregistrer », sélectionner le profil Video-H264+MP3(MP4) et « Démarrer »

Un DVD du commerce constitué de fichiers VOB (non lu par iMovie), il peut être convertit :

Par VLC en .m4v (mais sans son !)

Par Wondershare Video Converter Ultimate en .mov (mais limité à 60% gratuit...)

Par Quick Time Player en .mov se fait gratuitement en totalité par Exporter\720p

Pour lire avec VLC un DVD comprenant un menu et constitué de fichiers VOB, aller en haut et à gauche dans l'onglet « Média » ; ouvrir un « dossier » ; choisir le dossier « VIDEO_TS » (comprenant les différents fichiers) puis « sélection-dossier », il se charge alors avec le menu.

5.4 Transfert de films à partir d'enregistrements faits par des Caméscopes :

La grosse difficulté réside dans l'évolution très rapide des caméscopes :

- analogiques pour commencer, sur « grandes » puis « mini » cassettes VHS, pour ensuite s'orienter vers des
- mini cassettes DV numériques, pour arriver enfin à
- des cartes SD (de capacité d'enregistrement de plus en plus forte) directement embrochables sur un PC (sans parler du Bluetooth ou du transfert des images par le Cloud...).

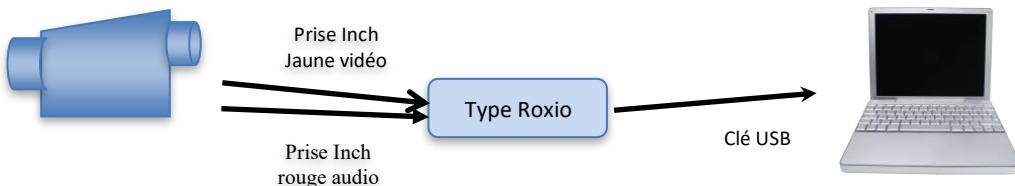
Parallèlement à ces fortes évolutions, il y a celle des ordinateurs qui n'est pas moins rapide et qui ne disposent plus des broches de raccordement adaptés telles qu'elles existaient...

L'adéquation entre les anciens supports et les nouveaux ordinateurs peut poser certains problèmes...

5.4.1 Transfert des cassettes VHS sur PC

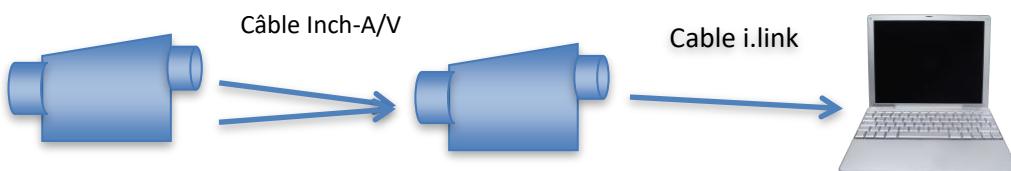
Les images enregistrées en analogique sur le caméscope VHS (ou magnétoscope) doivent être converties en numériques sur l'ordinateur. Pour se faire :

Soit on dispose d'un décodeur VHS/Numérique type Roxio



NB : le bon fonctionnement du décodeur dépend du pilote à jour et en ordre de marche...

Soit on utilise un caméscope numérique comme système intermédiaire de transfert :



Dans les 2 cas le caméscope VHS est raccordé par un câble (à partir des fiches INCH vidéo et Audio) au convertisseur puis à l'ordinateur Compaq (qui possède les fiches ad hoc) avec suivant le cas une fiche USB ou un câble i-Link IEEE 1394.

On peut alors utiliser le logiciel de saisie Magix vidéo de luxe 2007 pour acquérir le fichier. Dans ce cas, cliquer sur l'onglet « Tâches », puis sur « enregistrement vidéo depuis un caméscope DV ».

Et enfin dans « Enregistrement DV », il apparaît :

- 1) pilote du périphérique DV : Canon (PAL) VCR ou autre

-
- 2) enregistrer fichier vidéo sous : « Nom du fichier » souhaité dans le dossier :C\MAGIX\Video de luxe 2007\My audio video\My records\Nom du fichier
 - 3) cliquer sur le bouton rouge « Enregistrement » ; une fenêtre « active Movie Window » apparaît alors sur laquelle la vidéo se déroule jusqu'à la fin de l'enregistrement.

Une fois le transfert entièrement réalisé (soit 45' à 1h30 par cassette) :

- mettre une clé USB (éventuellement avec une carte SD de 16 Go insérée dans Clé) après avoir vidé son contenu afin de lui donner la capacité suffisante (éventuellement reformatté),
- aller dans « édition », sur « importation » cliquer sur l'onglet « Mes Fichiers », double-cliquer sur le bon fichier pour le charger (ou le déplacer dans la fenêtre piste 1), éventuellement accepter le terme « Ajuster », alors, dans l'onglet « Fichier »
- faire « Exporter film », choisir « vidéo au format DV-AVI » et le répertoire de destination E:\ puis
- faire OK sur la page « DV Export », il apparaît alors sur la 2^{ème} ligne de l'écran l'avancement du transfert avec le temps restant (largement en dessous de la vérité et dépend du débit accepté par la clé ; peut aller jusqu'à 2h !)...

Dès que le fichier en .avi est entièrement transféré (voire en plusieurs sous-fichiers multiples de 4,18 Go) sur la clé, l'incorporer dans le nouveau PC pour faire le transfert sur le disque dur et le montage. Sa lecture sous QuickTime Player le converti automatiquement en .mov (ou éventuellement grâce à Picasa !...) qu'il faut sauvegarder et qui est beaucoup moins encombrant (en taille) et surtout beaucoup plus exploitable pour le montage.

5.4.2 *Transfert des cassettes DV sur PC*

Même procédure que précédemment à partir du caméscope numérique sans l'étage caméscope VHS.

5.4.3 *Transfert sur PC à partir des cartes SD*

Les PC actuels permettent d'incorporer directement la carte SD dans l'appareil ce qui facilite grandement les transferts puisqu'il ne s'agit plus que de déplacer des fichiers !...

Il existe 2 répertoires :

DCIM\100MSDCF correspondant aux photos ***.jpg

PRIVATE\AVCHD se lit avec :

Quick Time player.app suivant 500 plans

VLC

iMovie

Photos extraction avec fichier/exportation dans de multiples répertoires sous .mv4

5.5 Logiciels professionnels

5.5.1 Logiciels de généalogie

Il en existe plusieurs qui permettent de gérer, de lire et de sortir des arbres (ascendants, descendants ou mixtes) ou des données suivant un format d'extension universel du type : .GED.

Héredis, un des plus connu, offre de nombreuses possibilités et permet des « navigations » aisées entre les différentes générations. Pour extraire des « Arbres » lisibles par tous, voici la procédure : faire la MAJ dans Héredis, puis Arbre/descendant (ou ascendant suivant le cas)/complet ; choisir 4 ou 5 niveaux, puis le nombre de page 1 (ou plus) et l'orientation (portrait ou paysage dans Fichier/mise en page) et enfin « exporter » en image EMF. Attention, le fichier se copie par défaut dans un répertoire caché d'Héredis : choisir un répertoire adapté (document/généalogie/arbres). Une

fois le fichier réalisé en .emf, l'incorporer comme image sur PowerPoint, ajouter les éventuels liens ou objets souhaités puis sauvegarder en .pdf ...

NB : Dans le répertoire (C :utilisateur/nom/document/généalogie/archives d'actes) il y a les documents de base en .doc, puis les .pdf ; ces derniers sont transférés ainsi que les arbres issus d'Héredis c'est-à-dire en .pdf, puis en jpg .

5.5.2 Sites de généalogie

Plusieurs sites existent et permettent de gérer des données généalogiques en ligne et de les mettre en commun dans une communauté :

- Geneanet (avec sa filiale Trudaine Participation), 4 millions d'utilisateurs, il est gratuit de type freenium et payant pour avoir davantage de données ; il propose (gratuitement) Geneanet Upload qui permet d'envoyer ses données avec ses médias (photos, documents) sur Geneanet (les fichiers Gedcom (.ged) doivent être au format ANSI, ASCII ou UTF-8 et non ANSEL).
- MyHeritage, 2,6 millions d'utilisateurs à travers le monde, il possède des outils de recherche de documents, de recherche ADN, de traitement des photos...
- Filae, 1 million d'utilisateurs essentiellement français (sachant qu'en janvier 2021 MyHeritage a racheté Filae ; Geneanet a tenté de faire une OPA sans succès et un accord de participation entre eux a été convenu),
- Geni : Base de données collaborative qui fonctionne sur le principe d'un arbre généalogique mondial unique.
- Ancestry (gratuit pour iPhone) 3 millions d'utilisateurs à travers le monde...
- FamilySearch, gratuit : 16 millions d'utilisateurs à travers le monde ; site géré par les mormons.

Autres sites de recherche : <https://deces.matchid.io/search> pour savoir qui est décédé et quand.

5.5.3 Progiciels de comptabilité :

SAARI, CIEL...

5.5.4 Progiciel de Gestion Intégrée (PGI ou ERP Enterprise Resource Planning)

de type SAP (comprenant l'ensemble des fonctions d'une « grosse » entreprise suivant différents modules : gestion des stocks et de la production, gestion des ressources humaines, facturation, comptabilité, gestion de la qualité, de la maintenance... l'ensemble de ces modules sont reliés entre eux mais avec une répartition des autorisations et accès donnés à chaque personne suivant ses propres attributions et responsabilités).

5.5.5 Conception de dessins, de schémas et de plans

AUTOCAD, PAINT, SHOP PRO...

5.5.6 Cartographie :

Illustrator CS4...

5.5.7 Plateforme de développement

Xcode : c'est un développeur d'applications pour Mac OS, iPhone IOS, WatchOS et TVOS.

L'API Cocoa permet de programmer en : Objective-C, Ruby, Swift... (voir les tutos sur le sujet)

5.6 L'Intelligence Artificielle (IA)

L'Intelligence Artificielle n'est en réalité : ni une intelligence (« Intelligence » en anglais signifie renseignements), ni artificielle (car sa caractéristique c'est d'aller chercher instantanément

l'information dans de multiples documents et en fait la synthèse). Elle n'invente rien mais arrive à mettre en forme l'information qu'elle trouve, elle s'enrichi dans le temps et avec les corrections qu'on peut lui apporter. Il ne faut pas en avoir peur car elle apporte une aide puissante aux utilisateurs qui gagnent un temps précieux. Elle a aussi ses limites mais peut donner des pistes de recherches...

5.6.1 Rappel du contexte historique :

en 1937 Alun Tuning évoque le principe d'un ordinateur,

en 1943 les services de renseignements britanniques décryptent le code Enigma, utilisé par les Allemands comme code secret,

en 1980 émergence des systèmes Experts avec LIPS Machine et les réseaux de neurones artificiels (par apprentissage), en 1994 création du World Wide Web, en 2004 arrivée des réseaux sociaux ;

en 2007 développement des Smartphones ; en 2010 lancement du Bitcoin et du deep learning notamment avec la reconnaissance faciale et les voitures autonomes comme le Waymo de Google ;

en 2022 lancement de l'Intelligence Artificielle avec ChatGPT

5.6.2 Création et principe de fonctionnement :

Développé par la société OpenAI fondée en 2015 par Sam Altman, Elon Musk, Greg Brockman, Wojciech Zaremba, Ilya Sutskever et John Schulman.

ChatGPT qui signifie Chat Generative Pre-trained Transformer, est une **interface conversationnelle basée sur l'intelligence artificielle** ; indépendamment des éléments fournis qui sont exceptionnels en rapidité et parfaitement documenté, son approche générale est bienveillante, courtoise, non conflictuelle et animé de valeurs consensuelles...

ChatGPT fonctionne grâce à un algorithme appelé « Large Language Modeling » ;

La version de base GPT-3 a analysé 500 milliards de données incluant tout le Web jusqu'en septembre 2021 et des centaines de milliers de livres et d'articles scientifiques ; sa version améliorée (beaucoup plus performante mais payante) GPT-4, s'appuie sur 100 000 milliards de données !

Principaux concurrents : Siri d'Apple, Bard de Google ; LUIS de Microsoft via Bing sous Edge ; Baida sous Ermio en Chine ; Comprehend de Amazon.

5.6.3 Ses possibilités :

- Comprendre le langage humain et engager des dialogues en humanisant les échanges,
- Répondre aux questions et expliquer, suggérer, conseiller sur divers sujets y compris juridiques, médicaux, jardinage, etc.
- Peut rédiger, corriger, résumer, traduire dans 26 langues, reprendre des articles ou faire des résumés (même à partir d'un lien sur le Web), disséquer,
- Proposer des slogans, des marques, des noms de produits, de startups, de domaines informatiques, de titres d'ouvrage et même des mots clés, des noms de personnages d'un roman...
- Peut concevoir une description attrayante d'un produit...
- Définir des plans pour un exposé ou pour un livre et proposer des scénarios, des dialogues entre personnage...
- Imaginer des poésies, des blagues, des paroles de chansons...
- Peut concevoir le cadre d'un Business Plan, d'un plan marketing, d'études de marchés, mais également préparer une planification, des lettres de motivation ou d'excuse (pour un retard ou pour tout autre sujet) ...

- Peut rédiger des listes de questions pour une interview, un quiz, un entretien d'embauche (en fonction des critères qu'on lui donne).
- Peut structurer des CV, des argumentaires
- Propose des circuits de voyage avec des visites à faire...
- Propose des menus en cuisine (en fonction des régions, des régimes et des ingrédients dont on dispose)
- Aide à la programmation en fournissant du code et en donnant des explications, et même en corrigeant des anomalies de fonctionnement...

5.6.4 *Conditions préalables :*

Écrire des prompts (requêtes) précis et clairs en définissant le cadre, le contexte, le type de réponse souhaité (comique, sérieux, pugnace, constructif, personnalisé sur un personnage connu, un métier...).

5.6.5 *Les limites, travers et dangers :*

Les données de référence de ChatGPT s'arrêtent en septembre 2021 ce qui entraîne des imprécisions ou erreurs pour des informations postérieures à cette date.

Risques de revente abusive des textes, des articles ou des créations générées (plagia).

Usage inapproprié par les étudiants dans le cadre de leurs devoirs (dissertation philosophique, problèmes de physiques, de mathématiques...), l'intérêt étant au contraire de pouvoir commenter les solutions proposées, identifier les défaillances ou imperfections du système.

Parfois par méconnaissance d'un sujet (technique ou culturel), le système se bloque ou reste en boucle sur certains mots, mais il reste ouvert pour améliorer ses connaissances.

Le système ne citait pas ses sources mais il commence à le faire ; de par la multiplicité de ses sources, parfois les informations sont redondantes ou répétitives d'où l'intérêt à retravailler les documents... en évitant de l'utiliser sans contrôle.

Certains métiers peuvent être directement impactés par la masse considérable des données emmagasinées et instantanément synthétisées : journalistes, avocats, médecins... mais indépendamment de l'assistance et l'aide indéniable qui peut être apportée, rien ne peut remplacer le style, le savoir-faire et la personnalité de chacun pour humaniser encore davantage les relations.

Eric Schmidt PDG de Google dénonce aussi les dangers de la prédiction mal utilisée sachant que parfois on peut prédire certains actes, méfaits ou crimes... avant qu'ils ne se produisent.

5.6.6 *Solutions dérivées et perspectives :*

Chat GPT sur Google permet, lorsque l'extension de Chrome est activée, d'avoir les 2 sources d'information en parallèle (celles de Google et celles de Chat GPT).

L'extension WebChatGPT (après validation du sélecteur WebAccess) permet d'obtenir des informations postérieures à septembre 2021.

Google DeepMind a présenté fin 2023 son outil Gemini encore plus performant, basé sur les tests MMLU est spécialisé en droit, en mathématiques, en physique, et peut interpréter des photos...

Chat GPT-4 peut être utilisé via Bing sous Edge de Microsoft et en sélectionnant « Conversation » et en démarrant une « Discussion ».

A l'avenir, Chat GPT-4 pourrait proposer des recettes à partir d'un lien vers une photographie d'un réfrigérateur ouvert en fonction des ingrédients identifiés!...

Possibilité de créer des images via Stable Diffusion ou Midjourney à partir de textes.

L'application DALL.E ou DALL.E2 (inspirée des images de Salvador Dali) peut aussi générer des images synthétiques à partir de textes.

Les utilisations de l'intelligence artificielle générative restent infinies et inévitables, il convient simplement de savoir les sélectionner judicieusement de bien connaître ses limites et d'apprendre à bien les maîtriser...

5.6.7 Résumé

Tableau comparatif des différents sites d'IA

Nom du site	Type d'outil	Principales fonctionnalités	Accès / Tarification	Utilisation principale
ChatGPT (OpenAI)	Génération de texte NLP (Traitement du langage naturel)	Génération de texte, conversation en langage naturel, analyse de texte, rédaction assistée	Gratuit mais limité, options payantes (GPT-4, API)	Rédaction, support client, assistants virtuels
Gemini (Google AI)	Machine learning, NLP, (Texte, Image, Audio, Vidéo)	Outils pour la reconnaissance d'images, machine learning, outils NLP	Gratuit pour certains outils, payant pour API	Recherche avancée, développement d'IA, analyse de données
IBM Watson	Intelligence artificielle appliquée	Chatbots, analyse de textes et d'images, NLP	Payant avec options gratuites limitées	Analyse de données, solutions d'entreprise, chatbots
Claude (Anthropic)	Génération de texte avancée (NLP)	Modèle optimisé pour la sécurité, génération de texte contextuelle	Gratuit, Payant pour version Claude 2	Rédaction, programmation, gestion de connaissances
Hugging Face	Machine learning, NLP	Bibliothèque de modèles pré-entraînés pour NLP, vision par ordinateur	Gratuit pour les modèles de base, payant pour l'accès API avancé	Développement de modèles IA, NLP, machine learning
DeepAI	Génération d'images, traitement de texte	Génération d'images, transcription de texte, outils de deep learning	Gratuit avec options premium	Création de contenu, analyse d'images et texte
Runway ML	Création multimédia, IA créative	Génération d'images, vidéo, audio avec IA, outils de montage créatif	Abonnement mensuel	Création multimédia (vidéo, images, musique) avec IA
Copy.ai	Génération de texte marketing et contenu	Création de contenu pour le marketing, génération de texte automatisée	Payant avec essais gratuits	Marketing digital, rédaction de contenu
Chatfuel	Chatbots (NLP)	Création de chatbots IA sans code, automatisation des messages	Gratuit avec fonctionnalités limitées, payant pour options avancées	Automatisation de la communication, service client
DataRobot	Machine learning automatisé	Automatisation de la création et de la gestion des modèles ML, analyse prédictive	Payant avec essai gratuit	Analyse de données, modèles prédictifs en entreprise
Scribe AI	Rédaction de contenu automatisée	Génération de contenu pour blogs, articles, SEO	Payant, avec essai gratuit	Création de contenu, SEO, marketing digital

Outils IA spécialisés en génération d'images

Nom du site	Type d'IA	Principales fonctionnalités	Accès / Tarification	Utilisation principale
DALL·E (OpenAI)	Génération d'images à partir de texte	Création d'images réalistes, styles artistiques variés	Intégré à ChatGPT Plus (GPT-4)	Création artistique, conception graphique
Midjourney	IA générative (Discord)	Génération d'images ultra-réalistes et créatives	Payant (via abonnement Discord)	Création artistique, concept art, design
Stable Diffusion	IA open-source pour images	Génération d'images sans restriction, personnalisation des modèles	Gratuit (open-source), versions payantes	Création de contenu visuel sur-mesure
Runway ML	Création multimédia	Génération d'images et vidéos IA, montage créatif	Payant	Vidéo et image IA pour médias

Outils IA spécialisés en chatbots et en automatisation

Nom du site	Type d'IA	Principales fonctionnalités	Accès / Tarification	Utilisation principale
ChatGPT	IA conversationnelle (GPT-4)	Assistance, génération de contenu, automatisation	Gratuit (GPT-3.5) / Payant (GPT-4)	Rédaction, service client, recherche
Gemini	IA multimodale Google	Réponses textuelles, images, multimédia	Gratuit	Recherche avancée, IA intégrée Google
Claude	IA conversationnelle avancée	Long contexte, sécurisé, performant	Gratuit / Payant pour versions supérieures	IA de travail, analyse de texte
Chatfuel	Chatbots (NLP)	Création de chatbots IA pour sites web et messageries	Gratuit (fonctionnalités limitées), payant	Automatisation du support client

- **Génération de texte** : ChatGPT, Gemini, Claude, Hugging Face
- **Génération d'images** : DALL·E, Midjourney, Stable Diffusion, Runway ML
- **Machine Learning & NLP** : Google AI, Hugging Face, DataRobot, IBM Watson
- **Chatbots & automatisation** : ChatGPT, Gemini, Chatfuel

6 Différents types de logiciels dits gratuits

Il existe 3 principales catégories :

Le **Freeware** : programme entièrement gratuit (les versions plus récentes peuvent être payantes).

L'**Adware** : le programme est gratuit mais possède de la publicité...

Le **Shareware** : programme libre à titre d'essai puis payant après.

Le **Scihub** est une plateforme en ligne promouvant le libre-accès pour tous à des articles scientifiques en faisant face aux « paywalls » habituels. Mais l'accès est devenu interdit en France (par les voies normales) à cause des articles (payants) qui étaient en libre accès...

L'accès à l'encyclopédie libre **Wikipédia** est différent, car son existence se base sur la contribution désintéressée d'individus divers.

7 Maintenance des PC

7.1 Informations « système » du PC

Pour connaître les informations générales de son PC, sous Windows 10, faire « Windows » puis « Paramètres » puis « Système », alors il s'affiche :

- Affichage
- Notifications et Actions
- Applications et fonctionnalités
- Multitâche
- Mode tablette (← A faire attention !!)
- Économiseur de batterie
- Alimentation et mise en veille
- Stockage
- Carte hors connexion
- Applications par défaut
- Informations système :
 - Edition et version du Système d'Exploitation Windows 10 V1511...
 - **ID du produit** : 00325-10000-00...

- Type de processeur Intel Core TM...
- **Mémoire RAM installée 8,00 Go**

7.2 Les travers du système : 64 bits → actions à mener régulièrement

Lorsque le PC commence à être long à réagir et que la mémoire devient saturée, il convient :

- après avoir lancé Explorer et cliqué droit sur le disque dur utilisé (C :), de faire « propriété », l'espace disponible apparaît ; procéder ensuite au « nettoyage du disque », puis dans l'onglet « outils » faire « vérifier ».
- d'effectuer de temps en temps des mises à jour du système d'exploitation Windows et des applications (si elles ne sont pas prévues en « automatique »), solution d'ailleurs à éviter car il peut y avoir des bugs non encore corrigés ; pour éviter ces MAJ automatique : entrer services.msc dans Exécuter (Windows+R) ; descendre en bas et clic droit sur Service Windows Update puis sélectionner « Propriété » éviter « Automatique » et préférer « Manuel » ou « Désactiver »), donc pour faire la MAJ manuelle : cliquer sur le logo « Windows » puis sur « panneau de configuration » et faire « Windows update » et lancer les mises à jour pour bénéficier des dernières nouveautés et améliorations... validées.
- d'utiliser son antivirus en faisant un scan (contrôle) général pour vérifier que le PC n'est pas atteint par un virus ou un ver (ce qui risquerait d'endommager très sérieusement le fonctionnement du PC, rechercher à optimiser son PC (avec recherche et suppression des doublons, suppression des fichiers inutiles...)
- d'aller dans C:\windows\Logs\CMS et supprimer les fichiers les plus anciens en xx.logs qui comptent plusieurs Mo : elles servent dans le cas de restauration du PC (et elles sont normalement conservées un temps limité), mais il convient quand même de supprimer les plus anciens
- de régler la durée de conservation dans galeries photos : options\originaux

Pinnacle sauvegarde une copie des films dans le répertoire (caché) de Pinnacle!! ce qui alourdi dangereusement les fichiers. (utiliser Glary pour voir la capacité utilisée par chaque fichier et sa localisation).

Pour s'affranchir des **Cookies** dans Google Chrome : aller en haut à droite sur les 3 points puis l'un des accès suivants :

- Paramètres\Afficher paramètres avancés\Confidentialité\Paramètre du contenu\Cookies\Cookies et données de site → Tout supprimer
- Plus d'outils\effacer les données de navigation\images et fichiers en cache...

7.3 Action ponctuelle de récupération

Pour récupérer une version précédente du PC Microsoft : aller dans Panneau de Config\Affichage de catégories\Performance et maintenance puis en haut à gauche : Restaurer le système.

Sur MAC utiliser la Time Machine pour revenir à une version antérieure.

Pour tenter de récupérer des fichiers du Pack Office de Microsoft :

- Aller dans : User\Bibliothèque\Application Support\Microsoft\Office\Office 2011 AutoRecovery puis récupérer les fichiers suivant les dates inscrites...ou
- Faire : Système de sécurité\Centre de maintenance puis configurer la sauvegarde : Dépannage ou Récupération.

Si le PC a rendu l'âme, le relancer en faisant Ctrl+alt+sup afin d'atteindre le Setup du BIOS et sélectionner le Mode sans échec puis valider.

7.4 Avoir un anti-virus performant

Il en existe plusieurs : **Norton, McAfee, Avast (gratuit), Panda, Kapersky, BitDefender...**

Ce dernier, BitDefender propose les rubriques suivantes :

Général

Tableau de bord : état de sécurité

Configuration : Paramètre généraux, rapport antivirus, connexions

Infos systèmes : paramètre actuel du système

Antivirus

Résident : V protection en temps réel, niveau de protection, antiphising

Analyse : approfondie, complète, rapide, au démarrage, contextuelle, des périphériques.

Exclusions : liste éventuelle

Quarantaine : liste éventuelle

Antispams

Etat : V acté, 57 amis, 0 spameurs, niveau de protection modéré, statistiques

Configurations : réglage paramètres

Contrôle parental : Compte : off

Contrôle vie privée :

Etat : V activé, niveau de protection modéré, statistiques

Identité : V contrôle

Registre :

Cookies : contrôle

Pare-feu :

Configuration : V activé, niveau de protection total

Programme : règles : liste des application en xxx.exe

Réseau : configuration : type de réseau, adaptateur, VPN, furtif, générique.

Périphérique :

Activité : liste des applications en cours + journal des applications

Vulnérabilité :

Etat : V analyse automatique activée, état d'analyse= pb de MAJ

Configuration : choix

Sauvegarde : taches de sauvegarde, de restauration, paramètres

Cryptage :

Message inst. : V cryptage messagerie instantanée activé

Cryptage de fichier : V cryptage de fichier activé

Optimisation :

Optimisation : Défragmentation, nettoyage PC, doublons, restauration registre...

Surveiller : les applications, process système, BitDefender, tous process+ graph RAM

Modes spéciaux :

Mode jeux

Mode portable

Mode silencieux

Réseau domestique : image du réseau

Mise à jour : MAJ, configuration

Enregistrement : activer le produit, s'enregistrer.

7.5 Applications indispensables à récupérer sur le net

Pour effectuer l'entretien et la maintenance du PC il existe plusieurs applications qu'il est utile de se procurer :

7.5.1 *CCleaner*

Utilitaire permettant de supprimer des fichiers temporaires, de désinstaller des logiciels inutiles et de corriger les erreurs de la base de registre. (se méfier car il est parfois contesté)

7.5.2 *Glary utilities*

Permet le nettoyage de disque avec visualisation de la place occupée par chaque répertoire et fichier ; défragmentation avec visualisation de la modification de l'emplacement des secteurs (à faire régulièrement), permet de supprimer les doublons qui saturent le disque dur, notamment des fichiers de « sauvegarde » issus de Pinnacle (sous répertoire caché de Pinnacle ; une fois identifié, on met l'adresse du fichier dans la barre adresse d'« Explorer » pour le supprimer !...)

7.5.3 *Malware*

Complément aux antivirus, Malwarebytes Anti Malware home (gratuit), il supprime après analyse, les malwares « récupérés » malencontreusement sur le net par les PC.

7.5.4 *Revo Uninstaller*

Permet de forcer la désinstallation (complète et sans laisser de traces) des applications qui refusent de le faire normalement avec Microsoft (par « Programme et fonctionnalité/ désinstaller ou modifier programmes »). La version « pro » (plus complète) est payante.

7.5.5 *PC Inspector*

Réparation de fichiers et photos effacés sur disque dur ou sur cartes flash !!

7.5.6 *Divercloud*

Analyse le PC et détecte l'état des pilotes et propose des mises à jour...

7.5.7 *Omni Disk Sweeper, Onyx, CleanerOne et Dr Cleaner*

Pour MAC : permet d'éliminer les fichiers indésirables, d'identifier les gros fichiers, de visualiser le disque dur, les fichiers en double, gestionnaire d'application, destructeur de fichiers et d'autres fonctions mais ils deviennent alors payants.

7.5.8 *Attention : applications incertaines à éviter :*

Driver Update qui est une application malveillante, elle prétend nettoyer l'ordinateur de pilotes obsolètes et mettre à jour les logiciels désuets, en réalité elle introduit des adwares (publicuels), des virus et des malwares (programmes malveillants)

Mac Keeper, CleanMyMac, Clean My Pro pour nettoyage du MAC, proposent beaucoup mais sont très difficiles à supprimer !

Pinterest : banque de photos très importante mais abonnement type Hacker...

7.6 Sites utiles donnant des compléments d'explications

Sur l'informatique en général : <http://ermaz.free.fr>

Ou avec des explications : <http://tutoriels-animes.com>

Tuto pour Web, Flash : <http://freewebmasterhelp.com>

Sitepoint : progiciel de développement Web (comparateur de SaaS), éditeur d'HTML/CSS3/JavaScript/PHP.

Xcode : boîte à outils pour création d'applications sur MacOs

NB important : Avant de charger toute nouvelle application, il est indispensable d'aller voir au préalable dans les forums de discussion ce qu'ils en disent !... Cela évitera bien des déconvenues.

7.7 Résumé

7.7.1 Outils de sécurité et de protection

Outil	Description	Accès
Sécurité Windows (Defender)	Antivirus et pare-feu intégré à Windows.	Windows + I > "Sécurité Windows"
Pare-feu Windows Defender	Gère les connexions réseau et les autorisations des logiciels.	Windows + R, taper firewall.cpl
Gestion des utilisateurs	Ajoute et modifie les comptes et autorisations.	Windows + R, taper netplwiz
BitLocker	Chiffre le disque dur pour protéger les données.	Windows + R, taper control /name Microsoft.BitLockerDriveEncryption

7.7.2 Outils de diagnostic et d'optimisation

Outil	Description	Accès
Utilitaire de résolution des problèmes	Déetecte et répare automatiquement certains problèmes courants.	Windows + I > "Mise à jour et sécurité" > "Dépannage"
CHKDSK (Check Disk)	Vérifie et répare les erreurs sur le disque dur.	cmd (en mode admin) > chkdsk /f /r
SFC (System File Checker)	Répare les fichiers système corrompus.	cmd (en mode admin) > sfc /scannow
Gestionnaire des services	Active/désactive les services Windows en arrière-plan.	Windows + R, taper services.msc
MSConfig	Gère le démarrage et les services système.	Windows + R, taper msconfig

7.7.3 Outils réseau et Internet

Outil	Description	Accès
Centre Réseau et Partage	Configure les connexions et options réseau.	Windows + R, taper ncpa.cpl
CMD (commandes réseau)	Teste la connexion réseau (ping, ipconfig, netstat).	cmd, puis ipconfig /all ou ping google.com
Gestion du Wi-Fi et des adaptateurs	Active/désactive les cartes réseau.	Windows + R, taper ncpa.cpl

7.7.4 Outils tiers utiles

Outil	Description	Accès
CCleaner	Nettoie les fichiers inutiles et optimise le registre.	Téléchargement
HWiINFO	Analyse en détail les composants du PC.	Téléchargement
CrystalDiskInfo	Vérifie l'état des disques durs et SSD.	Téléchargement
Malwarebytes	Déetecte et supprime les logiciels malveillants.	Téléchargement

8 Transmission des données

Les transmissions des données se font soit par des réseaux privés, soit par des réseaux publics (comme internet).

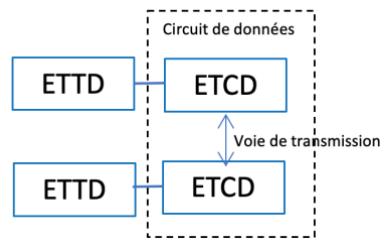
8.1 Les différents types de liaisons

Les normes de transfert de données suivent les directives de l'**EIA** (*Electronic Industry Association*).

8.1.1 Types de liaisons

La transmission se fait entre un émetteur et un récepteur ; elle se fait à partir

- d'un Équipement Terminal de Traitement des Données : **ETTD** (*Data Terminal Equipment* = DTE) d'extrême soit l'**ordinateur** et
- d'un Équipement Terminal de Circuit de Données : **ETCD** (*Data Communication Equipment* = DCE) intermédiaire soit le **modem**.

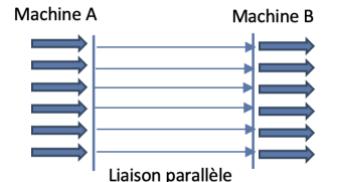


Les liaisons se font par la voie de transmission soit :

- en **simplex** (un seul sens de transmission),
- en **half-duplex** (alternativement dans un sens puis dans l'autre) ou
- en **full-duplex** (simultanément dans les 2 sens) ;

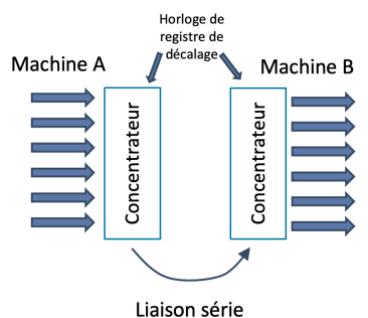
8.1.2 Liaison parallèle

Transmission simultanée de N bits sur N voies distinctes. (par exemple 10 fils nécessaires pour des PC). Donc risque de perturbation entre les fils...



8.1.3 Liaison série

Les processeurs traitant les informations de façon parallèle, elles sont transformées en séries grâce au contrôleur de communication (puce UART) qui permet à partir d'une horloge de décaler le registre (des données parallèles).



8.1.4 Liaison asynchrone

Pour éviter la confusion dans les transmissions séries, chaque caractère émis de façon aléatoire, est précédé d'un bit START et terminé par un bit STOP.

8.1.5 Liaison synchrone

Les émetteurs et récepteurs sont cadencés à la même vitesse d'horloge pour permettre la reconnaissance des informations ; mais la vitesse de transmission a ses limites.

8.1.6 Transmission analogique

Les données analogiques sont caractérisées par la modulation d'onde porteuse suivant l'amplitude, la fréquence ou la phase. C'est l'ETCD qui assure cette association d'onde porteuse et du signal à transmettre.

Si les données de bases sont numériques, on utilise des MODEM (*MOdulateur/DEModulateur*) pour transformer les données en analogiques et vice versa.

8.1.7 Transmission numérique

Les données numériques caractérisées à 2 niveaux (par 0 ou 1 ou par -X et X) ou à 3 niveaux (par -X, 0 et +X) sont réalisées par le codeur de base ETCD.

Les variantes de codages :

- **NRZ** (*No Return to Zero*) -X et +X
- **NRZI** (*No Return to Zero Inverted*)
- Manchester

- Delay Mode (ou Miller)
- Bipolaire simple

8.2 Les différents supports de transmission par câble

8.2.1 *Câble cuivre coaxial*

Comprend : gaine, blindage, isolant, âme. Utilisé sur de longues distances et à haut débit :

- Le câble **Thinnet** (10Base2) a 6mm de diamètre transporte un signal jusqu'à 185m ; il fait partie de la famille des RG-58 avec une impédance de 50Ω .
- Le câble **Thickness** (10Base5) est blindé et a 12 mm de diamètre et a aussi une impédance de 50Ω . Il est souvent utilisé pour les réseaux Ethernet et peut transporter un signal jusqu'à 500m avec une bande passante de 10 Mbps.

La connexion entre Thinnet et Thicknet se fait à l'aide d'un transceiver et de connecteurs **BNC** (*Bayonet-Neill-Concelman*).

8.2.2 *Câble cuivre à paire torsadée*

8.2.2.1 *Câble UTP*

Paire torsadée non blindée **UTP** (*Unshielded Twisted-Pair*) = deux fils de cuivre recouvert d'isolant et d'une longueur maximale de 100 m.

Catégories	Transmission des données (en Mbit/s)	Composition
Catégorie 1	Câble téléphonique traditionnel pour transfert de voix	
Catégorie 2		4 paires torsadées en Cu
Catégorie 3	10	4 paires torsadées en Cu et 3 torsions par pied
Catégorie 4	16	
Catégorie 5	100	
Catégorie 5e	1000	4 paires torsadées en Cu

8.2.2.2 *Câble STP*

Paire torsadée blindée de type **STP** (*Shielded Twisted Pair*) chaque paire est torsadée et se branche à l'aide d'un connecteur **RJ-45** qui possède 8 broches (tandis que la prise de téléphone **RJ-11** n'en a que 4 ou 6)

8.2.3 *Fibre optique*

Peut aller jusqu'à 60 km avec un débit de 100 Mbps et une largeur de bande de 10MHz à quelques GHz.

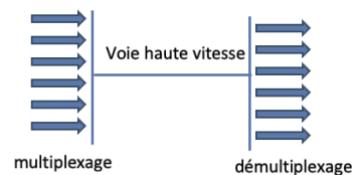
8.2.4 *Multiplexage*

Transmission sur un seul support physique de plusieurs séries de données multiplexées combinées.

Le multiplexage fréquentiel (ou FDM) se fait par répartition de fréquence.

Le multiplexage temporel (ou TDM) échantillonne les signaux.

Le multiplexage statistique est proche du temporel mais transmet sur la voie haute vitesse les voies basse vitesse.



8.3 Les différents supports de transmission sans fil

8.3.1 *Le Bluetooth*

Transmission Hertzienne entre équipements électroniques ;

- soit en **piconet** qui utilise la relation « maître » vers « esclave » ;

- soit **scatternet** avec plusieurs piconet où les esclaves peuvent avoir plusieurs maîtres.
- Le débit peut atteindre 1Mbps correspondant à 1600 échanges par seconde en full-duplex suivant la classification :

- la classe 1 : la portée peut aller jusqu'à 100 m avec un affaiblissement de 100mW,
- la classe 2 : la portée n'a qu'une dizaine de mètres avec un affaiblissement de 2,5mW,
- la classe 3 : la portée est de moins de 10m avec un affaiblissement de 1mW

Le standard Bluetooth se décompose en différentes normes IEEE 802.15 et utilise la technique **FHSS** (*Frequency Hopping Spread Spectrum*) consistant à découper la bande de fréquence (2,402 - 2,480 MHz) en 78 canaux d'une largeur de 1MHz...

8.3.2 L'infrarouge

Pour pouvoir communiquer les périphériques doivent être à moins de 1,5 m entre eux.

8.3.3 Le Wi-Fi

Le **WiFi** (*Wireless Fidelity*) utilise les ondes électromagnétiques et répond à la norme internationale IEEE 802.11 (ISO/IEC 8802-11) ; sa portée se situe au tour de 200m et le débit proche du gigabit par seconde.

Couche liaison de données (Mac)	802.2 802.11
Couche Physique (PHY)	DSSS FHSS Infrarouge

8.3.4 Le WiMax

Le **WiMax** est plus puissant que le Wi-Fi, sa portée peut aller jusqu'à plusieurs km.

8.4 Matériels utilisés pour la transmission des données

8.4.1 La carte réseau

C'est par la carte réseau aussi appelée **NIC** (*Network Interface Card*) que transitent toutes les données à envoyer ou à recevoir...elle possède une **adresse MAC** (adresse physique de la carte) et comporte un port Ethernet femelle. Cette carte est enfichable dans un port PCI.

8.4.2 Concentrateur (Hub)

Permet de mettre plusieurs ordinateurs en contact mais les données reçues par un port sont envoyées à tous les autres.

8.4.3 Commutateur (Switch)

Semblable au Hub précédent mais n'envoie les données qu'au matériel ayant la bonne adresse MAC.

8.4.4 Le routeur

Semblable à un switch, il permet de mettre en relation plusieurs réseaux comme un réseau local et internet. Lorsqu'on demande une URL, le client web interroge le DNS qui indique l'adresse IP de la machine visée. Les routeurs ont la possibilité de fragmenter les données pour permettre leur circulation. Il existe différents types de routeurs : les routeurs noyaux, internes et externes.

8.4.5 Le répéteur

Il régénère et amplifie le signal (entre 2 nœuds de réseau) ce qui permet de couvrir des distances plus longues (100m). Il travaille uniquement au niveau physique (couche 1 du modèle OSI) et n'est pas capable d'interpréter les paquets d'informations.

8.4.6 Le serveur proxy

Un serveur **proxy** sert d'intermédiaire entre les ordinateurs d'un réseau local et internet. Une application cliente se connecte en premier lieu au serveur proxy et lui donne sa requête, le serveur proxy va alors se connecter au serveur que l'application cliente cherche à joindre et va lui transmettre sa requête.

8.4.7 Un pare-feu

Un pare-feu (ou **firewall**) est un système permettant de protéger un ordinateur ou un réseau d'ordinateurs des instructions issus d'un réseau extérieur. Il filtre les paquets de données échangés avec le réseau.

8.5 Les adresses

8.5.1 Adresse IP

Les **adresses IP** (*Internet Protocol*) définissent l'endroit où sont placés les matériels. Une adresse IP est une **adresse logique** qui identifie un périphérique ou une connexion sur un réseau. Elle est utilisée pour le routage des données sur Internet et dans les réseaux locaux.

Elles sont de 32 bits et affectées à chaque appareil (un même matériel n'aura pas la même adresse IP s'il est sur un réseau X ou Y).

C'est l'**ICANN** (*Internet Corporation for Assigned Normes and Numbers*) qui attribue les adresses IP des équipements connectés sur le réseau public internet.

Les **adresses IPv4** sont constituées de 4 nombres entiers (4 octets) de 0 à 255 séparés d'un point à savoir : XXX.XXX.XXX.YYY. Sachant que X ou Y={1,255}

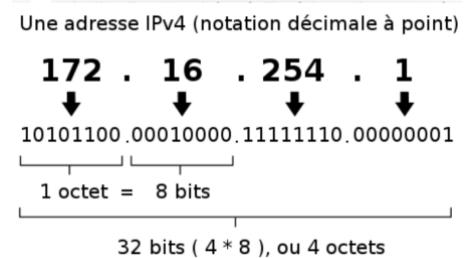
Les XXX.XXX.XXX désignent l'**ID de réseau** (*netID*) soit l'**identifiant de l'adresse réseau**, les YYY désignent l'**ID d'hôte** (*host-ID*) soit l'**identifiant de l'adresse machine**, si les bits du host-ID sont à 1, l'adresse obtenue est l'adresse de diffusion (broadcast) permettant d'envoyer un message à tout le réseau ; à l'inverse, si tous les bits de netID sont à 1 alors la diffusion est limitée (multicast).

Exemple : le réseau noté 194.153.205.yy aura 4 ordinateurs avec pour adresse : 194.153.205.01, 194.153.205.02, 194.153.205.03 et 194.153.205.04.

NB : Les adresses qui commencent par :

- 10 ou 192.168 ou 172.16 ou 172.31 sont dites privées et réservées ;
- 127 correspondent à une boucle locale (ne communiquent pas entre hôtes)
- 129.254 correspondent à des adresses APIPA (Automatic Private IP Adressing) qui ne sont utilisés que par Microsoft
- 224 ou 239 utilisé par plusieurs hôtes en simultané (multicast)
- De 240 à 255 ne sont pas utilisées

A noter que ces deux identifiants sont déterminés par le routeur et le FAI et **appartiennent à la couche réseau du modèle OSI**.



Dans une adresse IP de classe A les réseaux disponibles (126) vont de 1.0.0.0 à 126.0.0.0 (les 3 octets de droite représentent les ordinateurs du réseau, soit $2^{24} - 2 = 16\ 777\ 214$)

Dans une adresse IP de classe B les réseaux disponibles (soit $2^{14} = 16\ 384$) vont de 128.0.0.0 à 191.255.0.0 (les 2 octets de droite représentent les ordinateurs du réseau, soit $2^{16} - 2 = 65\ 534$).

Dans une adresse IP de classe C les réseaux disponibles (soit $2^{21} = 2\ 097\ 152$) vont de 192.0.0.0 à 223.255.255.0 (l'octet de droite représente les ordinateurs du réseau, soit $2^8 - 2 = 254$).

Un **masque de sous réseau** permet de distinguer les bits d'une adresse IPv4 du sous-réseau et l'hôte. La notation 91.198.174.2/19 désigne donc l'**adresse IP** 91.198.174.2 avec le masque 255.255.224.0, et signifie que les 19 premiers bits de l'adresse sont dédiés à l'adresse du sous-réseau, et le reste à l'adresse de l'**ordinateur hôte** à l'intérieur du sous-réseau

Relation entre l'ID de réseau et les masques de sous-réseau (qui définit la plage de l'adresse IP avec laquelle une carte réseau peut communiquer) :

Pour une adresse IP	142	20	1	15
et un masque de sous-réseau	255	255	255	0
ce qui donne en binaire	11111111	11111111	11111111	00000000
Les « 1 » → Network ID	142	20	1	15
Les « 0 » → Host ID	Network ID			Host ID

Toutes les adresses IP ayant le même **ID de réseau** font partie du même réseau ; en revanche chaque hôte sur le réseau aura un **ID d'hôte** différent.

Par exemple : si l'on a une adresse IP 192.168.1.10 avec un masque de sous-réseau 255.255.255.0, les (3 octets) x (8 bits)=24 premiers bits appartiennent au Network ID (192.168.1) et les 8 derniers bits (1 octet) sont réservés à l'Host ID soit (10).

une adresse IP publique et une adresse IP locale

Type d'adresse	Exemple	Sert à quoi	Visible par qui
IP locale (privée)	192.168.1.24 ou 10.0.0.5	Identifie ton appareil dans le réseau domestique (box, Wi-Fi)	Seulement dans le foyer ou l'entreprise
IP publique	81.250.132.17	Identifie le réseau complet sur Internet	Visible par les sites web et les services en ligne

*Par analogie : l'**IP locale** c'est le numéro de porte d'un appartement ; et l'**IP publique** c'est l'adresse de ton immeuble*

Les adresses IPv6 sont constituées d'une suite de 8 groupes de 2 octets représentés en hexadécimal séparés de « : ». Exemple : 1fff:0000:0a88:85a3:0000:0000:ac1f:8001

Chaque équipement ayant sa propre adresse ; sur un PC elle se trouve à : « Exécuter » \cmd\ipconfig\all

Une adresse IP peut être remplacée par un nom de domaine qui s'exprimera de la manière suivante : <http://nomdedomaine.com/> (appelé : adresse **FQDN** (*Fully Qualified Domain Name*)).

La gestion des noms de domaine est assurée par le système **DNS** (*Domain Name System*) qui est une base de données proposant :

- Un espace des noms hiérarchisés avec une structure arborescente (le niveau supérieur étant le **TLD** (*Top Level Domain*)) rattaché à un nœud racine.
- Des serveurs de noms de domaine,

- Un système de résolution de noms de domaine qui permet de trouver l'adresse IP correspondant au nom d'un hôte.

Un enregistrement DNS peut se résumer à :

Nom de domaine (FQDN)	TTL (seconde)	Type de ressource	Classe de protocole	RData Varie suivant le type
www.nomdedomaine.net	3600s	A	IN	163.5.255.85
	Durée de vie	CNAME,HINFO, MX,NS,PTR,SOA	ou CH	

8.5.2 Identifiant ID classique (couche application)

Le code ID (ou identifiant unique) peut désigner un utilisateur, un compte ou un matériel :

- **Sur un réseau** : un code servant à reconnaître un appareil (mais ce n'est pas l'adresse IP).
- **Sur un site ou une appli** : un identifiant de compte ou un profil (**ID utilisateur, ID appareil**, etc.).
- **Sur un téléphone ou un PC** : un identifiant matériel dans une application (comme un **UUID, IMEI, adresse MAC**, etc.).

Ces identifiants sont indépendants du réseau et peuvent exister même sans connexions internet.

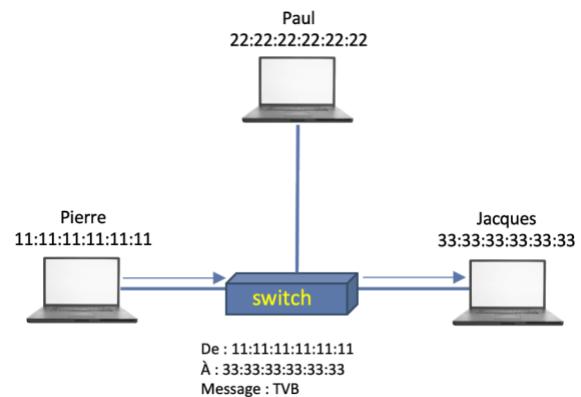
8.5.3 Adresse MAC

L'adresse **MAC**, (*Media Access Control* = contrôle d'accès du support), est un identifiant physique unique attribué à chaque périphérique (carte réseau Ethernet ou interface Wi-Fi) pour l'identifier sur un réseau donné. Cette adresse dite « **adresse physique** », est stockée dans le périphérique et en général ne change pas.

L'adresse MAC est composée de 12 caractères hexadécimaux, séparés par des deux points (ou des tirets), tels que "00:1A:2B:3C:4D:5E".

Les six premiers caractères (les trois premiers octets) représentent l'identifiant du fabricant du périphérique, tandis que les six derniers caractères sont un identifiant unique attribué au périphérique par le fabricant.

En résumé : quand un message est envoyé sur internet d'un appareil à un autre, les adresses IP servent à l'acheminement, une fois le message atteint le réseau local du destinataire, les adresses MAC servent à la livraison finale au périphérique physique du destinataire.



8.6 Les protocoles de communication

Un protocole définit la manière d'échanger des données (forme, séquence,...) entre plusieurs machines.

Le **modèle OSI** (*Open Systems Interconnection*) a été mis en place par l'ISO (International Standard Organisation) pour normaliser les communications entre les ordinateurs d'un réseau. Un hôte A pour transmettre un message à un hôte B passe de la couche 7 (application) à la couche 1 (physique) ; le retour du message fait le chemin inverse de la couche 1 à la 7. Le modèle OSI est composé de 7 couches, (en revanche le **modèle TCP/IP** ne comporte que 4 couches), voir ci-après.

OSI			TCP/IP			
Niveaux	Modèle	Rôle	Modèle	Rôle	Protocole	niveaux
Niveau 7	couche application	interface utilisateur/logiciel	couche application	englobe les applications du réseau	Applications réseau (HTTP, FTP, SMTP, TFTP, Telnet,...)	Niveau 4
Niveau 6	couche présentation	format de données /applicatif				
Niveau 5	couche session	gère les sessions de communications				
Niveau 4	couche transport	gestion du transport des données (découpage, erreur)		couche transport (TCP)	assure l'acheminement des données et l'état de	TCP ou UDP
Niveau 3	couche réseau	gère l'adressage des données				
Niveau 2	couche liaison de données	interface de la carte réseau et de la transmission		couche accès réseau	englobe les applications standards du réseau	Niveau 1
Niveau 1	couche physique	conversion des données en signaux numériques				

8.6.1 Le protocole IP

Il fait partie de la couche internet de la suite de protocole TCP/IP. Il permet l'élaboration et le transport des **datagrammes IP** (paquets de données « encapsulées » comprenant des informations sur leur transport). Les données contenues dans les datagrammes sont :

Nombre de bits																																																											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32																												
Version (du protocole IP)		Longueur d'entête (nombre de mots de 32 bits)		Type de service (manière de traiter le datagramme)																Longueur totale (taille du datagramme en octets)																																							
Identification																Drapeau		Décalage fragment																																									
Durée de vie (nombre maximal de routeurs autorisés)								Protocole utilisé (ICMP=1,IGMP=2,TCP=3, UDP=17)								Somme de contrôle en-tête (contrôle l'intégrité de l'en-tête après la transmission)																																											
Adresse IP source																Adresse IP destination																																											
Données																																																											

La taille maximum d'une trame est appelée **MTU** (*Maximum Transfert Unit*) ; au-delà, il y a fragmentation des datagrammes par les routeurs.

Valeurs du MTU suivant les réseaux :

Type de réseau	MTU (en octets)
Arpanet	1000
Ethernet	1500
FDDI	4470

8.6.2 Le protocole TCP

Le **protocole TCP** (*Transmission Control Protocol*) fait partie de la couche Transport de la suite de protocole TCP/IP. Il récupère les datagrammes IP et les oriente en connexion en contrôlant l'état de la bonne transmission (avec accusé réception).

Format des données :

Nombre de bits																																							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32								
Port source																Port destination																							
Numéro d'ordre																Numéro d'accusé de réception																							
Décalage données	Réserve	URG	ACK	PSH	RST	SYN	FIN	Fenêtre																Pointeur d'urgence				Remplissage											
Somme de contrôle																Options																							
Données																Remplissage																							

Les drapeaux (flags) indiquent si le paquet est urgent (URG=1), s'il est un accusé de réception (ACK=1), s'il fonctionne en méthode PUSH (PSH=1), si la connexion est réinitialisée (RST=1), s'il demande un établissement de connexion et si la connexion s'interrompt (FIN=1).

8.6.3 Le protocole TCP/IP

Pour émettre et recevoir **sur le net**, on utilise une suite de protocoles appelée **TCP/IP** qui contient les protocoles suivants :

- HTTP : pour consulter des pages web,
- FTP : pour transférer des fichiers,
- SMPT : pour la messagerie,
- IRC pour discuter en direct,
- TCP, UDP, ARP, RARP FTS, FDDI, PPP, Ethernet, Token Ring...

L'avantage de cette suite de protocoles est de permettre le fractionnement des messages en paquets, d'utiliser un système d'adresses, d'acheminer les données sur le réseau (routage) et de contrôler les erreurs de transmission de données.

Les autres protocoles sont : UDP, RIP, OSPF, de routage et d'accès réseau ...

8.6.4 Le protocole ARP

Le protocole **ARP** (*Adress Resolution Protocol*) de résolution d'adresse, fait partie de la couche internet de la suite de protocole TCP/IP, il permet de connaître l'adresse physique d'une carte réseau ayant une adresse IP et de lui faire correspondre (grâce à une table) une adresse logique.

8.6.5 Le protocole RARP

Le protocole **RARP** (*Reverse Adress Resolution Protocol*) correspond à un annuaire inversé d'adresses. Il permet à une station de connaître son adresse IP à partir d'une table de correspondance entre adresse (physique) MAC et adresse IP hébergée par une passerelle (gateway) situé sur le même réseau local (LAN).

8.6.6 Le protocole ICMP

Le protocole **ICMP** (*Internet Control Message Protocol*) utilisé par tous les routeurs, permet de signaler, par datagrammes, les erreurs des machines connectées.

Nombre de bits																															
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
type																Code															

8.6.7 Le protocole UDP

Le protocole **UDP** (*User Datagram Protocol*) est un protocole non orienté de la couche Transport de la suite de protocole TCP/IP.

Nombre de bits																															
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Port source (Numéro de port de l'application émettrice du segment UDP s'il existe)																Port destination (port correspondant à l'application de la machine destinataire)															
Longueur (du segment)																Somme de contrôle (de l'intégrité du segment)															
Données																															

8.6.8 Le protocole de routage

Les routeurs disposent de plusieurs cartes réseau et permettent de déterminer le chemin que les datagrammes doivent emprunter pour arriver à destination, suivant des tables de routage et des protocoles de routage.

8.6.9 Le protocole d'accès au réseau

Pour utiliser une ligne téléphonique pour accéder au réseau internet à partir d'un ordinateur, il faut passer par un modem qui convertit les données numériques en signaux analogiques (par modulation d'amplitude ou de fréquence).

Le protocole **SLIP** (*Serial Line Internet Protocol*) permet une liaison simple sans contrôle d'adresse ou d'erreur pour transmettre une trame de données suivie d'un caractère de fin de transmission (END=192 en ASCII).

Le protocole **PPP** (*Point to Point Protocol*) est beaucoup plus élaboré que SLIP puisqu'il comprend :

- un protocole d'encapsulation de datagrammes,
- un protocole de contrôle de liaison (**LCP**, *Link Control Protocol*)
- un ensemble de protocoles de contrôle de réseau(**NCP**, *Network Control Protocol*)

L'**ADSL** (*Assymétrique Digital Subscriber Line*) est une technologie (de couche physique) d'accès à internet à partir des lignes téléphoniques dont sa bande passante est répartie en plusieurs canaux, dont un est utilisé pour la voix et un ou plusieurs pour les données permettant une utilisation simultanée de la parole et d'Internet.

Deux méthodes d'authentifications sont supportées par PPP :

- **PAP** (*Password Authentication Protocol*) dont les identifiants sont envoyés en clair au serveur,
- **CHAP** (*Challenge Handshake Authentication Protocol*) qui sécurise les échanges

8.7 Les ports

Pour pouvoir exécuter simultanément plusieurs programmes TCP/IP différents sur internet, chacune des applications se voit attribuer une adresse unique sur la machine, codée sur 16 bits (soit 2 octets ce qui donne 65 536 possibilités) : un **port** .

Le numéro de port est assigné par l'**IANA** (*Internet Assigned Numbers Authority*) qui les a classés en **3 catégories**.

Portée	N° du port	Service ou application	Protocole de transmission	Description
De 0 à 1023 Ports dédiés à des services bien connus : Web, emails...	21	FTP	TCP	Protocole de transfert de fichiers
	22	SSH	TCP&UDP	Protocole permettant l'échange de données suivants un canal sécurisé
	23	Telnet	TCP	Pour la connexion à un terminal distant
	25	SMTP	TCP	Pour la messagerie
	43	WHOIS	TCP	Protocole pour l'identification d'une machine par son nom de domaine ou son adresse IP
	53	DNS	TCP&UDP	Protocole pour résolution des noms de domaine

	63	WHOIS		
	70	Gopheer		
	79	Finger		
	80	HTTP	TCP&UDP	Protocole de téléchargement (page Web)
	109	POP 2	TCP	Protocole de retrait d'e-mails
	110	POP 3	TCP	Protocole de retrait d'e-mails
	119	NNTP		
	143	IMAP	TCP&UDP	Protocole de retrait et de consultation d'e-mails
	...1023			
	1024 à 49151	Ports réservés pour les applications propriétaires		
49152 à 65635		Ports « libres » qui peuvent être utilisés pour les applications.		

La combinaison adresse IP + port est unique et est appelée : **socket**.

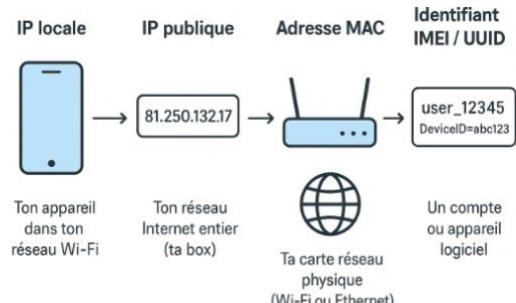
8.8 Résumé

Type d'identifiant	Exemple	Sert à quoi	Change ?
Adresse IP locale	192.168.1.24 ou 10.0.0.5	Identifie l'appareil dans le réseau domestique (box, Wifi)	Oui
Adresse IP publique	81.254.2.15	Identifie le réseau complet sur Internet	Oui
Adresse MAC	AA:BB:CC:DD:EE:FF	Identifie le matériel ou la carte réseau	Non (fixe)
Code ID	user_12345 ou DeviceID=abc123	Identifie un compte utilisateur ou un matériel	Parfois
IMEI (mobile)	351234567890123	Identifie son téléphone sur le réseau mobile	Non
UUID / ID appareil	code long alphanumérique	Identifiant interne pour une appli ou un OS	Parfois

8.9 Comment trouver son identifiant unique d'appareil

8.9.1 Sur ordinateur sous Windows

Faire Windows+R, taper cmd, valider, mettre dans la fenêtre noire : `nginx getmac` ; l'adresse MAC apparaît correspondant à l'identifiant du matériel de la carte réseau (Wifi ou Ethernet) sous la forme : XX-XX-XX-XX-XX-XX



8.9.2 Sur MacBook, iMac...sous macOS

Cliquer sur pomme, Préférence Réseau, choisir la connexion (Wifi ou Ethernet), cliquer sur avancé, puis choisir l'onglet Matériel et l'adresse Mac apparaît sous la forme : AA :BB :CC :DD :EE :FF.

8.9.3 Sur un iPhone ou iPad

Aller sur Réglages, Général, Informations, descendre jusqu'à Wifi pour avoir l'adresse MAC identifiant le matériel.

8.9.4 Sur un smartphone ou une tablette sous Androïd

Faire Paramètres, A propos du téléphone, chercher la section État (ou informations sur le matériel), il apparaîtra l'adresse MAC Wi-Fi (et parfois l'IMEI si c'est un téléphone)

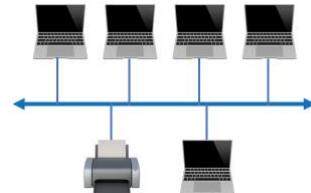
9 Les réseaux

9.1 Topologie des réseaux

La topologie physique représente la structure physique du réseau (la forme : bus, étoile...) et la topologie logique définit la manière dont la communication se passe.

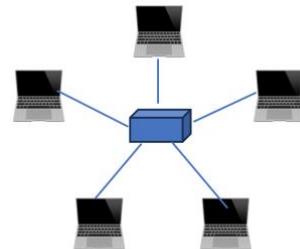
9.1.1 En bus

Facile à mettre en œuvre mais un défaut sur le bus peut affecter l'ensemble du réseau.



9.1.2 En étoile

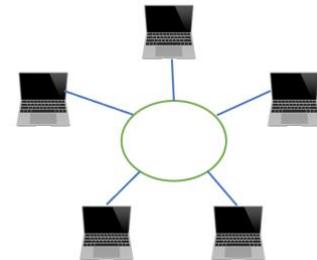
Chaque appareil est raccordé sur un concentrateur, routeur ou répartiteur qui devient alors un point névralgique du système.



9.1.3 En anneaux

Les ordinateurs communiquent chacun leur tour :

- soit au moyen d'un jeton (**Token Ring**) qui passe de l'un à l'autre
- soit par un répartiteur **MAU** (*Multistation Access Unit*) qui distribue les autorisations.



9.2 Architecture des réseaux

Mode fonctionnement entre les équipements.

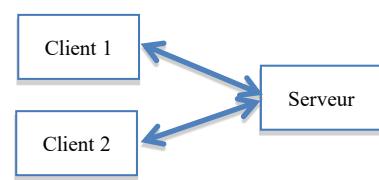
9.2.1 D'égal à égal

Chaque ordinateur a un rôle équivalent (peer to peer)



9.2.2 Client-Serveur

A la demande des utilisateurs 1 et 2, un ordinateur central fournit les services souhaités.



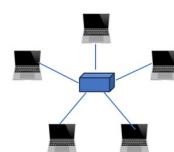
9.3 Famille de réseaux

9.3.1 Réseau personnel ou PAN

Le réseau personnel ou **PAN** (*Personal Area Network*) est un réseau limité.

9.3.2 Réseaux locaux LAN

Le réseau local **LAN** (*Local Area Network*) peut regrouper jusqu'à 1000 machines séparées de quelques mètres et transférant des données à des vitesses de transmission de 10Mbps à 1 Gbps ; le plus répandu étant Ethernet.

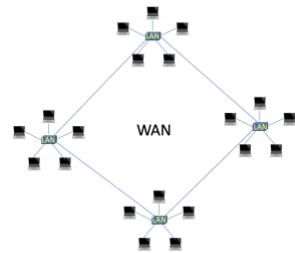


9.3.3 Réseau métropolitain MAN

Le réseau **MAN** (*Metropolitan Area Network*) peut réunir plusieurs réseaux locaux distants de quelques dizaines de km à haut débit (en général en Fibre Optique)

9.3.4 Réseau étendu WAN

Le réseau **WAN** (*Wide Area Network*) peut interconnecter plusieurs réseaux locaux LAN à travers de grandes distances. Ils fonctionnent à l'aide des routeurs qui optimisent les liaisons.



9.3.5 Réseau locaux virtuels VLAN

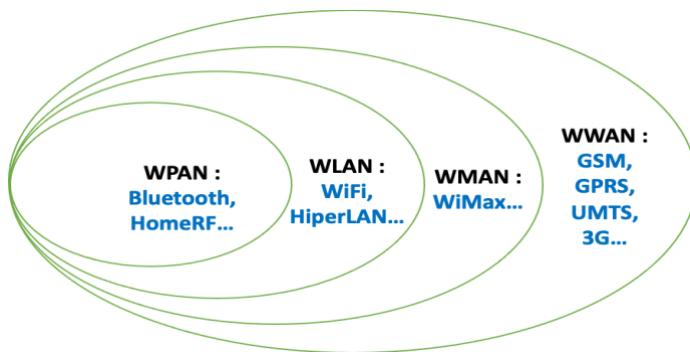
Le réseau **VLAN** (*Virtual Local Area Network*) regroupe les machines de façon logique (et non physique).

L'optimisation se fait par regroupement des machines suivant des critères de communication :

- VLAN de niveau 1 ou VLAN par port (suivant port de raccordement du commutateur),
- VLAN de niveau 2 ou VLAN MAC (suivant les adresses MAC des stations),
- VLAN de niveau 3 :
 - VLAN par sous-réseau (associe des sous-réseaux selon l'adresse IP source des datagrammes),
 - VLAN par protocole (crée un réseau virtuel par type de protocole : TCP/IP, IPX, Apple Talk...).

9.4 Réseau sans fil

Un réseau sans fil (wireless network) permet à plusieurs terminaux de communiquer entre eux par ondes électromagnétiques d'une dizaine de mètres à quelques kilomètres.



9.4.1 Le réseau personnel sans fil WPAN

Le réseau **WPAN** (*Wireless Personal Area Network*) permet de relier des périphériques à un ordinateur ou plusieurs ordinateurs entre eux.

- Le **Bluetooth** (ou IEEE 802.15.1) limité à 1Mbps sur 30 m est le plus répandu,
- le Home Radio Frequency (HomeRF) limité à 10 Mbps sur 100 m,
- le ZigBee (ou IEEE 802.15.4) et
- les liaisons infrarouges utilisés pour les télécommandes en domotique sur quelques mètres.

9.4.2 Le réseau local sans fil WLAN

Le **WLAN** (*Wireless Local Area Network*) dont la principale technologie étant le **WIFI** (ou IEEE 802.11) avec un débit jusqu'à 54 Mbps sur plusieurs centaines de mètres, ou l'HiperLAN2 développé par l'ETSI.

9.4.3 Le réseau métropolitain sans fil WMAN

Le **WMAN** (*Wireless Metropolitan Area Network*) technologie étant le **WiMAX** avec un débit de 70 Mbps sur plusieurs kilomètres.

9.4.4 Les réseaux étendus sans fil WWAN

Le **WWAN** (*Wireless Wide Area Network*) est aussi appelé réseau cellulaire mobile correspondant aux téléphones portables : le **GSM** (*Global System for Mobile*), **GPRS** (*Global Pocket Radio Service*) ou **UMTS** (*Universal Mobile Telecommunication System*).

10 Accès au réseau internet

L'ordinateur doit être pourvu d'un modem pour communiquer et d'un des protocoles suivants :

- **HTTP** (*Hyper Text Transfert Protocol*) pour consulter les pages Web,
- **FTP** (*File Transfert Protocole*) pour transférer des fichiers,
- **SMTP** (*Simple Mail Transfert Protocol*) pour la messagerie,
- **SLIP** (*Serial Line Internet Protocol*) sans contrôle d'adresse ou d'erreur,
- **PPP** (*Point to Point Protocol*) qui encapsule les datagrammes, contrôle les liaisons (LCP) et le réseau (NCP) ; le plus sécurisé et le plus répandu.

10.1.1 Protocole HTTP

Le protocole HTTP permet le transfert de fichiers localisés (surtout en langage HTML) grâce à une chaîne de caractère **URL** (*Uniform Resource Locator*) entre un navigateur et un serveur WEB.

Cette chaîne de caractères ASCII se décompose en 5 parties :

Protocole	Identifiant et mot de passe	Nom du serveur	Numéro de port	Chemin d'accès à la ressource
http://	User : password	www.serveur.net	:80	/glossair/glossair.php3
ou FTP, News, Mailto,...	à éviter dans l'URL (trop visible !)	Nom de domaine de l'ordinateur ou adresse IP		Identifie l'emplacement de la ressource

NB : certains caractères spéciaux ne peuvent pas faire partie de l'URL, il faut dans ce cas utiliser un codage spécial : mettre % suivi du code ASCII.

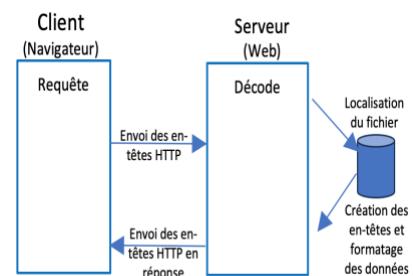
Les paquets HTTP arrivent sur le port 80 et sont transmis au navigateur.

Le navigateur effectue une requête HTTP au serveur, comprenant :

- une ligne de requête,
- des champs d'en-tête de la requête,
- le corps de la requête.

La réponse en HTTP du serveur au navigateur, comprend :

- une ligne de statut,
- les champs d'en-tête de la réponse,
- le corps de la réponse).



10.1.2 Protocole FTP (de transfert de données)

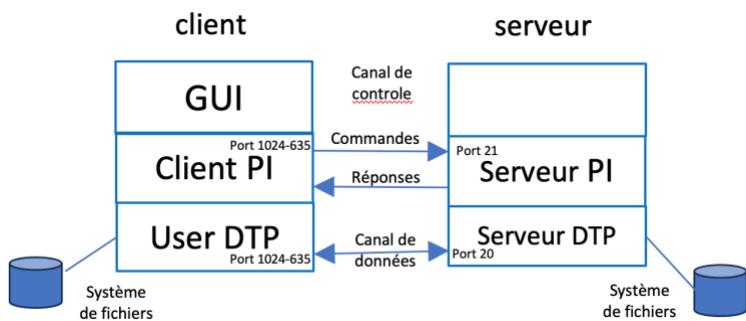
Le protocole FTP qui date de 1971, permet :

- un transfert de fichiers entre machines distantes,
- de garder une indépendance aux systèmes de fichiers des machines clientes et serveurs
- de transférer des données de manière efficace.

Lors d'une connexion FTP, 2 canaux de transmission sont ouverts :

- un canal pour les commandes (par le Protocole Interpréteur = PI)
- un canal pour les données (par le Data Transfert Process=DTP).

Les paquets FTP arrivent par le port 21 et sont transmis à un client FTP.



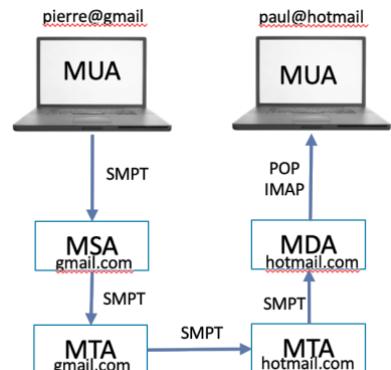
10.1.3 Protocole Telnet

Ce protocole fournit les règles de base pour permettre de relier un client (système composé d'un affichage et d'un clavier) à un interpréteur de commande (côté serveur).

10.1.4 Protocole SMTP (de messagerie)

Ce protocole SMTP est le protocole standard (suivant la trame TCP/IP) permettant de transférer le courrier d'un serveur à un autre en connexion point à point.

La rédaction d'un email se fait au niveau de la couche 7 (application) et correspond au **MUA** (*Mail User Agent*) outils du type : Outlook, Mail... Une fois « envoyé » suivant le protocole SMTP, le message va vers le **MSA** (*Mail Submission Agent*) qui est un « facteur » de transmission qui l'achemine au **MTA** (*Mail Transfert Agent*) qui correspond au « bureau de poste » du domaine et qui le transmet au MTA de l'autre domaine du destinataire (s'il est différent) celui-ci le transmet au **MDA** (*Mail Delivery Agent*) qui le délivre au MUA du destinataire avec le protocole de réception POP, IMAP....



10.1.5 Protocole POP (de consultation)

Ce protocole POP (*Post Office Protocol*) permet d'aller récupérer son courrier sur un serveur de messagerie (mais pas d'en envoyer, c'est le rôle du SMTP). Il existe 3 versions de POP 1, 2, ou 3 dont la sécurité est assurée par le protocole SSL (*Secure Socket Layer*).

10.1.6 Protocole IMAP (de gestion du courrier)

Ce protocole IMAP (*Internet Message Access Protocol*) dérivé du POP3, il permet de :

- gérer plusieurs boîtes aux lettres,
- gérer plusieurs accès simultanés,
- trier le courrier selon plusieurs critères.
- consulter depuis un serveur,
- lire les emails.

11 Raccordement de 2 PC

Il peut être intéressant de réunir plusieurs ordinateurs sous forme de « réseau local (LAN) pour échanger des ressources (fichiers, imprimantes, scanner...) et sécuriser les données.

Pour plus de détails aller sur <https://www.virtual-serial-port.org/>



11.1 Sous le système d'exploitation DOS

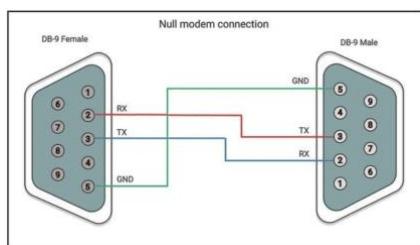
(Voir guide utilisateur de Microsoft MS DOS p 85)

Raccordement par câble RS 232S (de 9 broches : DB9) ou RS232C (à 25 broches : DB25)

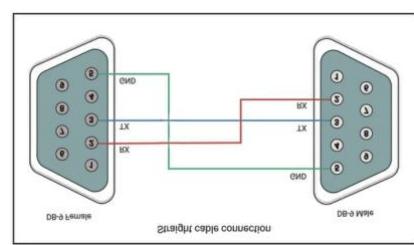
- portable (client) sur port com2 (25 broches males)
- bureau (serveur) port série com1 (ou com2) (25 broches males)

Les raccordements des broches en DB9 sont :

Pour connexion en null modem :



et en câble droit



Les

différents types de broches en DB 25 sont :

Masse de protection - Ce signal est connecté à la masse du châssis du connecteur métallique.

Masse commune - Tension nulle de référence pour tous les signaux de contrôle.

TxD (Broche de transmission) - Pour transmettre les données d'un ETTD vers un ETCD.

RxD (Broche de réception) - Envoie les données d'un ETCD vers un ETTD.

DTR (Données prêtées) - L'ETTD est prêt à accepter la requête.

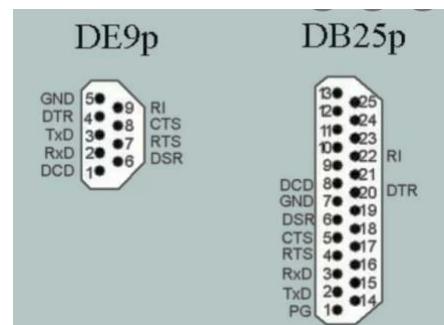
DCD (Détection d'un signal sur la ligne) - L'ETCD accepte une transmission depuis un ETTD distant.

DSR (Envoyez les données) - L'ETCD est prêt à envoyer et à recevoir des informations.

RI (Indicateur de sonnerie) - Déetecte la sonnerie entrante sur la ligne téléphonique.

RTS (Demande de transmission) - L'ETTD demande à l'ETCD d'envoyer les données.

RTR (Réception des données) - L'ETTD est prêt à recevoir les données provenant de l'ETCD.



CTS (Prêt pour transmission) - L'ETCD est prêt à accepter les données provenant de l'ETTD.

Il convient ensuite d'installer INTERLNK.EXE sur les 2 ordinateurs, pour cela :

- Ouvrir CONFIG.SYS avec un éditeur de texte
- Insérer la commande : **device=C:\dos\interlnk.exe**
- Enregistrer, quitter et relancer l'ordinateur (ctrl+alt+del)

Pour lancer le serveur taper **intersvr** à l'invite de MS DOS

Pour établir la connexion taper sur le client la commande **interlnk** à l'invite de MS DOS

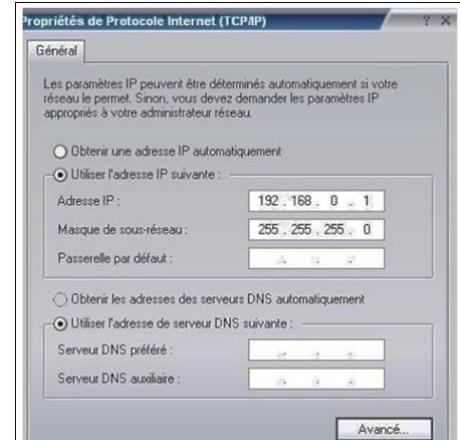
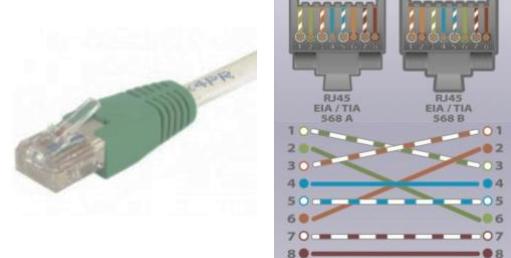
Pour interrompre la connexion **interlnk**, faire sur le serveur : Alt+F4, sinon retaper **intersvr** à l'invite du serveur pour relancer.

NB : pour copier les fichiers interlnk d'un PC sur l'autre faire **intersvr/rcopy**

11.2 Sous Windows

11.2.1 Procédure pour la réalisation du réseau :

- Connecter le câble Ethernet RJ45 croisé sur les 2 cartes réseau
- Démarrer les ordinateurs
- Remplir les groupes : propriété sur poste de travail-->nom de l'ordinateur-->rentrer le nom du pc (maison, chambre....) puis le groupe de travail (le même pour les deux : par défaut workgroup).
- Adresses IP : aller dans le dossier "Connexions réseau" puis propriété de Connexion au réseau local. Installer un protocole Internet TCP/IP s'il n'est pas dans la liste. Puis propriétés de ce protocole. Cocher utiliser l'adresse IP suivante. Remplir l'adresse IP manuellement (par exemple 192.168.0.1 pour le 1er PC et 192.168.0.2 pour le deuxième (les 3 premiers groupes de chiffres doivent être identiques et le dernier différent)), puis remplir le masque de sous réseau par 255.255.255.0 pour les deux PC. Laisser la passerelle vide ainsi que le serveur DNS.
- Puis retourner dans Connexions réseau et cliquer sur « voir les ordinateurs du groupe de travail » et voilà, normalement on doit voir les deux pc.



Résolution de problèmes :

Si le deuxième PC ne se voit pas sur le réseau, envoyer un ping IP par l'intermédiaire de l'invite de commande Windows (ping 192.168.0.1 pour voir si le PC 1 est connecté au réseau. Il doit dire que les 4 paquets ont été reçus. Autrement vérifier l'adresse IP du PC testé. Si l'IP est bon, voir les conseils suivants.



- le message dit qu'on n'a pas les autorisations nécessaires : le port connexion au réseau local doit indiquer qu'il est protégé par un pare-feu. Désactiver le pare-feu de cette connexion.
- on ne voit pas l'autre PC mais on n'a aucun message d'erreur et les adresses IP sont bonnes : il faut alors vérifier le nom du groupe de travail (les 2 PC doivent avoir les mêmes !).

11.2.2 Partage des fichiers & dossiers :

Cliquer sur propriété du dossier à partager puis l'onglet partage et puis cocher "partager ce dossier en réseau". Remplir le nom de partage (ne pas dépasser 12 lettres pour des PC différents de Windows XP)

On peut aussi cocher « autoriser les utilisateurs du réseau à modifier mes fichiers ».

Résolution de problèmes :

Si on ne peut pas cocher « partager ce dossier », cela veut dire qu'un « dossier parent » est coché "dossier confidentiel".

C'est une procédure courante mais il se peut qu'il y ait des différences suivant les Windows et les ordinateurs...

11.3 Avec une carte réseau

Elle s'insère dans l'ordinateur sur un connecteur (slot) disponible. Il existe le connecteur ISA qui fonctionne en 16 bits, le PCI ou l'AGP en 32 bits. Ensuite installation des pilotes et des protocoles, type TCP/IP, IPX-SPX, Client pour réseaux Microsoft.

12 Raccordement PC – Mac Book d'Apple

12.1.1 Procédure détaillée

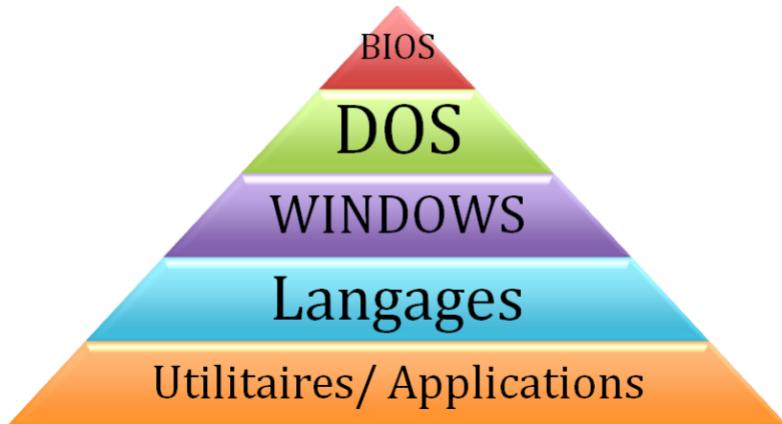
Sur PC cliquer sur l'icône Bluetooth sur la barre des tâches de l'écran, puis sur « Afficher les périphériques Bluetooth », dans Appareils Bluetooth et autres, aller en bas sur Paramètres associés (ou à partir d'Explorer, accéder à Panneau de configuration\Matériels et audio) puis on arrive à « Périphériques et imprimantes » ; dans le nouvel écran apparaît l'image de « MacBook Pro », cliquer dessus et cliquer la rubrique « Connexion en utilisant », il apparaît alors « Réseau ad hoc » et accepter. Si la connexion est réussie retourner sur le MAC et cliquer sur le Finder et sur l'icône « se connecter » et le type de serveur apparaît, il suffit alors de choisir le répertoire du PC pour pouvoir échanger les fichiers.

12.1.2 Procédure simplifiée

Dans le Finder du Mac, cliquer sur l'icône « se connecter » située à gauche du bandeau supérieur. Il apparaît : « smb://emonet-pc-asus », accepter et une fenêtre du PC apparaît, il suffit de choisir l'endroit où l'on souhaite déposer (ou prendre) un fichier.

NB : Pour communiquer entre PC et MAC sans câble, allumer d'abord le MAC puis le PC, préférer le WIFI au Bluetooth (qui a un meilleur débit) et éventuellement déconnecter le Pare feu du PC.

13 Résumé de la « fonction ordinateur PC



14 ANNEXES

14.1 Les commandes du DOS

- **ASSOC** : Affiche ou modifie les applications associées aux extensions de fichiers.
- **ATTRIB** : Affiche ou modifie les attributs d'un fichier.
- **BREAK** : Active ou désactive le contrôle étendu de CTRL+C.
- **BCDEDIT** : Définit les propriétés dans la base de données de démarrage pour le contrôle du chargement d'amorçage.
- **CACLS** : Affiche ou modifie les listes de contrôles d'accès aux fichiers.
- **CALL** : Appelle un fichier de commandes à partir d'un autre fichier de commandes.
- **CD** : Modifie le répertoire ou affiche le répertoire actif.
- **CHCP** : Modifie ou affiche le numéro de la page de code active.
- **CHDIR** : Modifie le répertoire ou affiche le nom du répertoire actif.
- **CHKDSK** : Vérifie un disque et affiche un rapport d'état.
- **CHKNTFS** : Affiche ou modifie la vérification du disque au démarrage.
- **CLS** : Efface l'écran.
- **CMD** : Exécute une nouvelle instance de l'interpréteur de commandes de Windows.
- **COLOR** : Modifie les couleurs du premier plan et de l'arrière-plan de la console.
- **COMP** : Compare les contenus de deux fichiers ou groupes de fichiers.
- **COMPACT** : Modifie ou affiche la compression des fichiers sur une partition NTFS.
- **CONVERT** : Convertit des volumes FAT en volumes NTFS. Vous ne pouvez pas convertir le lecteur en cours d'utilisation.
- **COPY** : Copie un ou plusieurs fichiers. (exemples : COPY C :\DOS*.TXT C :TOTO ou COPY *.* B : copie de tout A : dans B :)
- **CTTY** : changement de console
- **DATE** : Affiche ou définit la date.
- **DEL** : Supprime un ou plusieurs fichiers. (exemple : DEL TITI .TXT)
- **DIR** : Affiche la liste des fichiers et des sous-répertoires d'un répertoire.
- **DISKCOMP** : Compare les contenus de deux disquettes.
- **DISKCOPY** : Copie le contenu d'une disquette sur une autre.
- **DISKPART** : Affiche ou configure les propriétés d'une partition de disque.
- **DOSKEY** : Modifie les lignes de commande, rappelle des commandes Windows, et crée des macros.
- **DRIVERQUERY** : Affiche l'état et les propriétés du pilote de périphérique en cours d'utilisation.
- **ECHO** : Affiche des messages ou active/désactive l'affichage des commandes.
- **EDIT** :: permet d'édition d'un fichier texte ou batch
Exemple : C :\EDIT C: \WORD\AAA.DOC
Sortie de l'EDIT : Alt+F+Q
- **EDLINE** : Editeur de texte en .TXT
- **ENDLOCAL** : Stoppe la localisation des modifications d'environnement dans un fichier de commandes.
- **ERASE** : Supprime un ou plusieurs fichiers.
- **EXIT** : Quitte l'interpréteur de commandes (CMD.EXE).
- **FC** : Compare deux fichiers ou groupes de fichiers et affiche les différences.
- **FDISK** : est principalement utilisée : pour la recherche de disque installé, pour voir le détail des partitions actives, pour traiter certains périphériques que la commande cédé ne découvre pas. (Faire A: >FDISK permet d'aller au C: >)
- **FIND** : Recherche une chaîne de caractères dans un ou plusieurs fichiers.
- **FINDSTR** : Cherche des chaînes dans les fichiers.
- **FOR** : Exécute une commande sur chaque fichier d'un ensemble de fichiers.
- **FORMAT** : Formate un disque devant être utilisé avec Windows. (FORMAT B:/S formatage de B : avec système d'exploitation)
- **FSUTIL** : Affiche ou configure les propriétés du système de fichiers.
- **FTYPE** : Affiche ou modifie les types de fichiers utilisés dans les associations d'extensions.
- **GOTO** : Indique l'exécution d'un fichier de commandes pour une ligne identifiée par une étiquette.
- **GPRESULT** : Affiche les informations de stratégie de groupe pour un ordinateur ou un utilisateur.
- **GRAFTABL** : Permet à Windows d'afficher un jeu de caractères en mode graphique.
- **HELP** : Affiche des informations sur les commandes de Windows.

- **ICACLS** : Afficher, modifier, sauvegarder ou restaurer les listes de contrôle d'accès pour les fichiers et les répertoires.
- **IF** : Effectue un traitement conditionnel dans un fichier de commandes.
- **KEY/BFR** clavier français (ctrl+alt+F2)
- **KEY/BUK** clavier anglais (ctrl+alt+F1)
- **LABEL** : Crée, modifie ou supprime le nom de volume d'un disque.
- **MD** : Crée un répertoire.
- **MEMMAKER** : optimisation de la mémoire système en plaçant les gestionnaires de périphériques en mémoire haute (uniquement sur PC ayant un microprocesseur >86386)
- **MKDIR** : Crée un répertoire.
- **MKLINK** : Crée des liens symboliques et des liens physiques
- **MODE** : Configure un périphérique du système (caractéristiques des ports entrée et sorties) (ex : LPT1 :132,8 imprimante 132 caractères et 8 lignes par pouce ; ou COM2 :300,0,8 ,2,P pour 300 Bd, parité, mot de 8 bits, 2bits d'arrêt, imprimante série)
- **MORE** : Affiche la sortie écran par écran.
- **MOVE** : Déplace un ou plusieurs fichiers d'un répertoire à un autre.
- **OPENFILES** : Affiche les fichiers partagés ouverts à distance par les utilisateurs.
- **PATH** : Affiche ou définit le chemin de recherche des fichiers exécutables.
- **PAUSE** : Interrompt l'exécution d'un fichier de commandes et affiche un message.
- **POPD** : Restaure la valeur précédente du répertoire actif enregistrée par PUSHD.
- **PRINT** : Imprime un fichier texte.
- **PROMPT** : Modifie l'invite de commande de Windows.
- **PUSHD** : Enregistre le répertoire actif puis le modifie.
- **RD** : (Remove Directory) Supprime un répertoire. (exemple : >RD C :\CHEVAL /S (supprime tous les répertoire et fichiers dedans) /Q (ne demande pas confirmation)
- **RECOVER** : Récupère l'information lisible d'un disque défectueux.
- **REM** : Insère un commentaire dans un fichier de commandes ou CONFIG.SYS.
- **REN** : Renomme un ou plusieurs fichiers. (exemple : REN TOTO.TXT TITI.TXT)
- **RENAME** : Renomme un ou plusieurs fichiers.
- **REPLACE** : Remplace des fichiers.
- **RMDIR** : Supprime un répertoire.
- **ROBOCOPY** : Utilitaire avancé pour copier les fichiers et les arborescences de répertoires
- **SET** : Affiche, définit ou supprime des variables d'environnement Windows.
- **SETLOCAL** : Commence la localisation des modifications d'environnement dans un fichier de commandes.
- **SC** : Affiche ou configure les services (processus en arrière-plan).
- **SCHTASKS** : Planifie les commandes et les programmes à exécuter sur l'ordinateur.
- **SHIFT** : Modifie la position des paramètres remplaçables dans un fichier de commandes.
- **SHUTDOWN** : Permet un arrêt local ou distant correct de l'ordinateur.
- **SORT** : Trie les entrées.
- **START** : Ouvre une fenêtre séparée pour l'exécution d'un programme ou d'une commande spécifique.
- **SUBST** : Associe un chemin d'accès à une lettre de lecteur.
- **SYSTEMINFO** : Affiche les propriétés et la configuration spécifiques de l'ordinateur.
- **TASKLIST** : Affiche toutes les tâches en cours d'exécution, y compris les services.
- **TASKKILL** : Termine ou interrompt un processus ou une application en cours d'exécution.
- **TIME** : Affiche ou définit l'heure du système.
- **TITLE** : Définit le titre de la fenêtre pour une session CMD.EXE.
- **TREE** : Affiche le graphisme de la structure de répertoire d'un lecteur ou d'un chemin d'accès.
- **TYPE** : Affiche le contenu d'un fichier texte.
- **VER** : Affiche la version de Windows.
- **VERIFY** : Demande à Windows de vérifier si vos fichiers sont correctement écrits sur le disque.
- **VOL** : Affiche le nom et le numéro de série d'un volume de disque.
- **XCOPY** : Copie les fichiers et les arborescences de répertoires.
- **WMIC** : Affiche les informations WMI dans l'interface de commande interactive.

14.2 Les codes ASCII

code	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	NUL	SOH	STX	ETX	EOT	ENQ	ACK	BEL	BS	HT
10	LF	VT	NP	CR	SO	SI	DLE	DC1	DC2	DC3
20	DC4	NAK	SYN	ETB	CAN	EM	SUB	ESC	FS	GS
30	RS	US	SP	!	"	#	\$	%	&	'
40	(	)	*	+	,	-	.	/	0	1
50	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;
60	<	=	>	?	@	A	B	C	D	E
70	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
80	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y
90	Z	[	\	\]	^	_	'	a	b	c
100	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m
110	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w
120	x	y	z	{	|	}	~	DEL		

Le code ASCII

Les lettres avec accent n'étant pas représentées, il a été créé une liste complémentaire de caractères accessibles au clavier Microsoft en faisant : Alt+« le chiffre indiqué »

128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141
ALT+	ç	ü	é	â	ä	à	å	ç	ê	ë	è	ï	î
142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155
À	Ã	É	æ	Æ	ô	ö	ò	ú	ù	ÿ	Ö	Ü	ø
156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169
£	Ø	×	f	á	í	ó	ú	ñ	Ñ	¤	¤	ξ	®
170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183
¬	½	¼	i	«	»	¤	¤	¤	¤	¤	Ã	Ã	Ã
184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197
©	¶	||	¶	¶	c	¥	l	l	l	l	l	l	+
198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211
ã	Ã	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł	Ł
212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225
È	í	í	í	í	í	í	í	í	í	í	í	í	í
226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239
Ó	Ó	ó	Ó	µ	þ	þ	ú	ú	ú	ý	Ý	-	'
240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253
-	±	=	%	¶	§	÷	,	°	..	.	1	3	2
254	255	256	257										
■													

14.3 Définition de caractères spéciaux suivant clavier Windows

	normal	2	&	é	"	'	(	-	è	–	ç	à)	=
	shift	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	°	+
Ctrl+alt				~	#	{	[]	`	\	^	@]	}
	normal	a	z	e	r	t	y	u	i	o	p	^	\$	
	shift	A	Z	E	R	T	Y	U	I	O	P	..	£	
Ctrl+alt				€									¤	
	normal	q	s	d	f	g	h	j	k	l	m	ù	*	
	shift	Q	S	D	F	G	H	J	K	L	M	%	µ	
	normal	<	w	x	c	v	b	n	,	;	:	!		
	shift	<	W	X	C	V	B	N	?	.	/	§		

14.4 Fonctions particulières du clavier Windows**Raccourcis de base** (en marron pour les plus usités, en rouge les fondamentales !)

- **F1** : afficher l'aide
- **Ctrl+A** : tout sélectionner
- **Ctrl+C** : copier
- **Ctrl+X** : couper
- **Ctrl+V** : coller
- **Ctrl+D** : Ajouter la page aux favoris
- **Ctrl+F** : Rechercher dans la page
- **Ctrl+Z** : annuler la dernière commande
- **Ctrl+Y** : rétablir la dernière commande
- **Ctrl+T** : Ouvrir un nouvel onglet
- **Ctrl+S** : enregistrer
- **Ctrl+P** : imprimer
- **Ctrl+R (ou F5)** : actualiser la fenêtre active.
- **Ctrl+N** : ouvrir une nouvelle fenêtre.
- **Ctrl+W** : Fermer l'onglet actuel
- **Ctrl+F4** : pour fermer une fenêtre. Ou un ordinateur, si aucune fenêtre n'est ouverte.
- **Ctrl + Shift + N** : Ouvrir une nouvelle fenêtre en navigation privée
- **Ctrl+Alt+Suppr** : pour ouvrir le gestionnaire de tâche ou verrouiller l'ordinateur
- **Ctrl+Roulette de la souris** : pour zoomer ou dé-zoomer.
- **Ctrl+Flèche gauche/droite** : pour déplacer le curseur au début du mot ou du suivant.
- **Ctrl + flèche haut/bas** : Déplacer le curseur d'un paragraphe.
- **Ctrl + Tab** : Basculer entre les onglets d'un navigateur
- **Ctrl + Shift + T** : Rouvrir le dernier onglet fermé
- **Ctrl+Shift+Flèche gauche/droite** : pour sélectionner un mot entier.
- **Ctrl+Backspace** : pour supprimer un mot entier.
- **Ctrl+Windows+F** : pour rechercher un ordinateur sur un réseau.
- **Ctrl+clic** : pour sélectionner plusieurs éléments (des fichiers ou des dossiers par exemple).
- **Ctrl+Maj+Clic** : pour ouvrir un programme en tant qu'administrateur.

Raccourcis pour le texte (traitement de texte)

- **Ctrl + B** : Mettre en gras

- **Ctrl + I** : Mettre en italique
- **Ctrl + U** : Souligner
- **Ctrl + Maj + >/<** : Augmenter/réduire la taille de la police
- **Ctrl + E** : Centrer le texte
- **Ctrl + L** : Aligner le texte à gauche
- **Ctrl + R** : Aligner le texte à droite

Gestion des fenêtres

- **Windows+D** : masque toutes les fenêtres. (Pratique pour afficher brièvement le bureau. Il suffit d'appuyer à nouveau sur les touches Windows+D pour récupérer les fenêtres).
- **Windows + E** : Ouvrir l'Explorateur de fichiers
- **Windows+F** : pour lancer une recherche rapide sur un ordinateur
- **Windows+L** : un raccourci clavier pour verrouiller la session de l'ordinateur.
- **Windows+P** : pour changer le mode d'affichage (pratique avec un rétroprojecteur) : déconnecter le rétroprojecteur, dupliquer, étendre, ou rétroprojecteur uniquement.
- **Windows+Tab** (ou **Alt+Tab**) : passe d'une fenêtre à l'autre (Fonctionne depuis Windows 7 lorsque la fonctionnalité Aero est supportée).
- **Windows + ↑/↓** : Agrandir/réduire la fenêtre active
- **Windows + ←/→** : Ancrer la fenêtre active à gauche/droite
- **Windows+Maj+Clic** : pour lancer une nouvelle instance d'un programme. Exemple : cliquez sur l'icône Microsoft Word de votre barre de tâche pour ouvrir un nouveau document.
- **Windows (ou Ctrl+Echap)** : ouvrir le menu démarrer/basculer sur le bureau (Windows
- **Windows+Shift+Flèche droite ou gauche** : permet de déplacer une fenêtre d'un écran à l'autre. Ce raccourci clavier ne fonctionne que si vous utilisez plusieurs écrans.

Capture d'écran

- **Alt + Print Screen** : Capturer la fenêtre active
- **Windows + Print Screen** : Capturer l'écran et sauvegarder automatiquement
- **Windows + Shift + S** : Ouvrir l'outil de capture d'écran pour une sélection manuelle
- **Windows + Alt+ R** : Démarrer/enregistre une vidéo

Gestion du système

- **Windows + I** : Ouvrir les paramètres Windows
- **Windows + Alt** : Ouvrir les propriétés système (codes)
- **Windows + R** : Ouvrir la boîte de dialogue « Exécuter »
- **Ctrl + Shift + Esc** : affiche le gestionnaire de tâches, qui permet de fermer une application, afficher les processus ou les performances de votre PC en temps-réel
- **Echap pendant un processus** : pour annuler le processus en cours (transfert, copie...).
- **Maj+Suppr** : pour supprimer définitivement un fichier ou un dossier, sans passer par la corbeille.
- **Maj à l'insertion d'un CD** : ce raccourci permet d'empêcher la lecture automatique.
- **Maj (5 fois)** : pour désactiver les touches rémanentes (ou les activer
- **Shift+Flèche gauche/droite** : pour sélectionner du texte.

- **Shift+clic** : pour sélectionner tous les éléments compris entre le premier et le second clic. Fonctionne avec du texte, des fichiers et des dossiers, et peut être combiné avec Ctrl+clic.
- **Alt+Maj** : pour repasser le clavier en Français, (si par mégarde votre clavier est passé en anglais. Ce raccourci ne fonctionne qu'avec la touche Alt gauche, et si plusieurs langues sont activées).
- **Alt + Espace + N** : Réduire la fenêtre active.
- **Alt + Espace + X** : Maximise la fenêtre active

Divers sous Microsoft

Antislach = \ =Alt+92

Changement de clavier Fr/Eng : faire Windows+Espace

Sur internet Explorer, pour faire revenir la barre d'outils : **Ctrl+F10**

Comment trouver l'adresse IP d'un PC sous :

- Windows 98 : faire : Démarrer\exécuter\winipcfg
- Windows XP : faire : Démarrer\exécuter\cmd\ipconfig\all
- Pour son IP publique sur le WEB faire : www : monip.org

14.5 Caractères spéciaux suivant clavier MAC :

normal	@	&	é	"	'	(	§	è	!	ç	à)	-
shift	#	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	°	-
alt	normal	•	apple	é	"	'	{	¶	«	í	ç	ø	}
alt	shift	•	apple	é	"	'	[	¶	«	í	ç	ø]
cmd	normal	•	apple	é	"	'	{	¶	«				12/03/16
cmd	shift			é									

normal	a	z	e	r	t	y	u	i	o	p	^	\$	
shift	A	Z	E	R	T	Y	U	I	O	P	“	*	
alt	normal	æ	Â	é	®	†	Ú	œ	î	œ	π	ô	€
alt	shift	Æ	Â	É	®	™	Ý	¤	í	Œ	Π	ô	€

normal	q	s	d	f	g	h	j	k	l	m	ù	‘	
shift	Q	S	D	F	G	H	J	K	L	M	%	£	
alt	normal	‡	Ò	ð	f	fi	ì	í	È	–	µ	Ù	@
alt	shift	Ω	Σ	Δ	·	fl	í	í	Ë	l	Ó	Ù	@

normal	<	w	x	c	v	b	n	,	;	:	=		
shift	>	W	X	C	V	B	N	,	.	/	+		
alt	normal	≤	‘	®	◊	ß	~	∞	...	÷	≠		
alt	shift	≤	’	/	¢	¥	ƒ	í	∞	...	÷	≠	

14.6 Autres commandes sous MAC :

Raccourcis de base

- **Commande (⌘) + C** : Copier
- **Commande (⌘) + X** : Couper
- **Commande (⌘) + V** : Coller
- **Commande (⌘) + Z** : Annuler
- **Commande (⌘) + Maj + Z** : Rétablir
- **Commande (⌘) + A** : Tout sélectionner
- **Commande (⌘) + S** : Enregistrer
- **Commande (⌘) + P** : Imprimer

Gestion des fenêtres et applications

- **Commande (⌘) + N** : Nouvelle fenêtre dans l'application active
- **Commande (⌘) + M** : Réduire la fenêtre active
- **Commande (⌘) + H** : Masquer la fenêtre active
- **Commande (⌘) + Q** : Quitter l'application active
- **Commande (⌘) + Tab** : Bascule entre les applications ouvertes
- **Commande (⌘) + ` (accent grave)** : Basculer entre les fenêtres de la même application
- **Commande (⌘) + Option + Esc** : Forcer la fermeture d'une application

Gestion du système et Finder

- **Commande (⌘) + Option + D** : Afficher/masquer le Dock
- **Commande (⌘) + E** : Éjecter un disque ou périphérique
- **Commande (⌘) + Maj + G** : Aller à un dossier dans le Finder
- **Commande (⌘) + Option + L** : Ouvrir le dossier Téléchargements
- **Commande (⌘) + I** : Obtenir des informations sur l'élément sélectionné
- **Commande (⌘) + Suppr** : Envoyer l'élément sélectionné à la Corbeille

Navigation dans les documents

- **Commande (⌘) + flèche gauche** : Aller au début de la ligne
- **Commande (⌘) + flèche droite** : Aller à la fin de la ligne
- **Option + flèche gauche/droite** : Déplacer le curseur d'un mot à la fois
- **Commande (⌘) + flèche haut/bas** : Aller au début/à la fin du document

Raccourcis pour Safari et les navigateurs

- **Commande (⌘) + T** : Ouvrir un nouvel onglet
- **Commande (⌘) + N** : Nouvelle fenêtre
- **Commande (⌘) + W** : Fermer l'onglet ou la fenêtre active
- **Commande (⌘) + R** : Actualiser la page
- **Commande (⌘) + F** : Rechercher dans la page
- **Commande (⌘) + D** : Ajouter la page aux favoris

Raccourcis de mise en forme (texte)

- **Commande (⌘) + B** : Mettre en gras
- **Commande (⌘) + I** : Mettre en italique
- **Commande (⌘) + U** : Souligner
- **Commande (⌘) + K** : Insérer un lien hypertexte

Capture d'écran

- **Commande (⌘) + Maj + 3** : Capturer l'écran entier
- **Commande (⌘) + Maj + 4** : Capturer une sélection d'écran
- **Commande (⌘) + Maj + 4** puis espace : Capturer une fenêtre spécifique

Gestion des préférences système

- **Commande (⌘) + Espace** : Ouvrir Spotlight (recherche sur Mac)
- **Commande (⌘) + , (virgule)** : Ouvrir les Préférences de l'application active

Autres commandes

Alt+Maj+/\ (anti slash)

Alt+{

Alt+Maj+=[

Alt+ « = “

Alt+Maj+ « = ”

Alt+N=~ (tilde)

⌘ = Commande ou pomme

^ = contrôle

[= option

↑ = Majuscule (shift)

Dans Word (PC ou MAC)

- **pour ajouter des formules mathématiques** : Aller dans Insertion\Objet\Microsoft équation\...
- **s'il y a un problème de Mode compatibilité /Word** (par exemple sauvegarde impossible) → aller dans fichier /convertir ; après conversion le mode compatibilité disparaît (on peut alors faire une sauvegarde).

Dans Chrome, pour avoir les codes sources des pages Web :

Aller dans la barre d'outils (↓), Plus d'outils, Outils de développement, Afficher source, Source.

14.7 Comparaison des commandes raccourcies entre Microsoft et Mac

Action	Windows (Microsoft)	Mac (Macintosh)
Copier	Ctrl + C	Cmd (⌘) + C
Coller	Ctrl + V	Cmd (⌘) + V
Couper	Ctrl + X	Cmd (⌘) + X
Annuler	Ctrl + Z	Cmd (⌘) + Z
Rétablir	Ctrl + Y	Cmd (⌘) + Shift + Z
Sélectionner tout	Ctrl + A	Cmd (⌘) + A
Rechercher	Ctrl + F	Cmd (⌘) + F
Ouvrir un fichier	Ctrl + O	Cmd (⌘) + O
Enregistrer un fichier	Ctrl + S	Cmd (⌘) + S
Imprimer	Ctrl + P	Cmd (⌘) + P
Fermer une fenêtre	Alt + F4	Cmd (⌘) + W
Quitter une application	Alt + F4	Cmd (⌘) + Q
Basculer entre les fenêtres ouvertes	Alt + Tab	Cmd (⌘) + Tab
Prendre une capture d'écran	Win + Shift + S (ou PrtScn)	Cmd (⌘) + Shift + 4 (ou Cmd (⌘) + Shift + 3)
Ouvrir un nouvel onglet dans le navigateur	Ctrl + T	Cmd (⌘) + T
Fermer un onglet du navigateur	Ctrl + W	Cmd (⌘) + W
Ouvrir le gestionnaire de tâches	Ctrl + Shift + Esc	Cmd (⌘) + Option + Esc
Afficher le bureau	Win + D	Fn + F11 (ou Cmd (⌘) + F3)

14.8 Quelques commandes utiles d'Excel :

Mathématiques et trigonométrie :

- **ALEA.ENTRE.BORNES** – Pour obtenir un nombre entier aléatoire entre deux bornes spécifiées.
Exemple : *ALEA.ENTRE.BORNES(1;42)* renvoie un nombre aléatoire entre 1 et 42.
- **ARRONDI** – Permet d'arrondir un nombre, selon le nombre de chiffres après la virgule spécifié.
Exemple : *ARRONDI(42,1337;2)* renvoie la valeur 42,13. Variantes : *ARRONDI.SUP* permet d'arrondir à la valeur supérieure, *ARRONDI.INF* permet d'arrondir à la valeur inférieure, et *ARRONDI.AU.MULTIPLE* permet d'arrondir à un multiple spécifique (au 0,5 plus proche etc.).
- **PGCD** – Met en évidence le plus grand commun diviseur de plusieurs valeurs entières.
Exemple : *PGCD(12;30)* va renvoyer 6, car c'est le plus grand diviseur commun.
- **PI** – Permet d'utiliser la valeur π dans une cellule sur Excel. Exemple : *ARRONDI(PI();2)* = 3,14.
- **PRODUIT** – Multiplie les données. Exemple : *PRODUIT(2;2;2)* = 8.
- **PUISSENCE** – Calcule la puissance d'une donnée. Exemple : *PUISSENCE(4;2)* = 4^2 = 16. Vous pouvez utiliser un autre paramètre à la place 2 pour calculer des puissances complexes.
- **ROMAIN** – Permet de remplacer des chiffres arabes en chiffres romain!
Exemple : *ROMAIN(2013;0)* = MMXIII.
- **SOMME** – Permet de connaître la somme d'une série de données.
Exemple : *SOMME(13;29)* = 42.

Logique

- **ET** – Permet de tester plusieurs conditions et vérifier qu'elles sont vraies. Exemple : *ET(1337-42=1295;1295+42=1337)* va renvoyer la valeur VRAI, car $1337-42=1295$ et $1295+42=1337$.
- **OU** – Renvoie la valeur VRAI si l'un des critères est exact.
Exemple : *OU(1+1=2;1+1=3)* est vrai parce que $1+1=2$.
- **SI** – Permet de tester une condition et renvoyer une certaine valeur si c'est vrai, une autre si c'est faux. Exemple : *SI(moyenne(A1:A15)"j'ai la moyenne";"je n'ai pas la moyenne")* permet de savoir si on a la moyenne, quand les notes sont comprises entre les cellules A1 et A15.

Recherche et matrices

- **COLONNE** – Permet d'obtenir le numéro de colonne. Exemple : *COLONNE(A42)* renvoie la valeur 1, car la colonne A est la première colonne. Variante : *COLONNE()* renvoie la valeur correspondante à la colonne où se situe la formule Excel.
- **RECHERCHE** – Dans certains cas, les formules de recherche peuvent sauver des vies. Exemple : *RECHERCHE(42;A:A;B:B)* va chercher la valeur 42 dans la colonne A, puis retranscrire son équivalent dans la colonne B (sur la même ligne). RECHERCHE permet également de chercher dans une matrice ou un vecteur.
- **RECHERCHEH** – Même principe que RECHERCHE, mais pour chercher des valeurs selon la première ligne d'une matrice. Exemple : *RECHERCHEH("ville";A1:D10;2;VRAI)* permet de renvoyer la deuxième ligne d'une colonne dont la première ligne est ville au sein d'un tableau.
- **RECHERCHEV** – Même principe que RECHERCHEH, mais pour chercher des valeurs selon la première colonne d'une matrice. Exemple : *RECHERCHEV("ville";A1:D10;2;VRAI)* permet de renvoyer la deuxième colonne d'une ligne dont la première colonne est ville au sein d'un tableau.
- **TRANPOSE** – Permet de transposer une matrice (transforme les lignes en colonnes et vice-versa). Pensez simplement à valider votre formule en utilisant *Ctrl+Maj+Entrée*, puisqu'il s'agit d'un calcul matriciel.

Date et heure

- **ANNEE** – Pour obtenir l'année correspondante à une date plus précise.
Exemple : *ANNEE("09/10/2013")* renvoie l'année 2013.
- **MOIS** – Même principe, pour obtenir le mois. Exemple : *JOUR("09/10/2013")* renvoie la valeur 10.

- **JOUR** – Même principe, pour obtenir le jour. Exemple : *JOUR("09/10/2013")* renvoie la valeur 9.
- **JOURSEM** – Même principe, mais cette fonction permet de connaître le jour de la semaine associée à la valeur.
Exemple : *JOURSEM("09/10/2013";2)* renvoie le chiffre 3, car le mercredi est le troisième jour de la semaine. Pour commencer la semaine le lundi, il faut utiliser le paramètre 2 (comme dans l'exemple ci-dessus).
- **HEURE** – Même principe, pour obtenir l'heure. Exemple : *HEURE("12:30:40")* renvoie 12.
- **MINUTE** – Même principe, pour obtenir les minutes : Exemple *MINUTE("12:30:40")* renvoie 30.
- **AUJOURDHUI** – Comme son nom l'indique, cette fonction permet d'afficher la date du jour.
Exemple : *AUJOURDHUI()* pour afficher la date du jour. Vous pouvez également afficher le lendemain en utilisant *AUJOURDHUI() + 1* et ainsi de suite.
- **MAINTENANT** – Encore plus précise, cette fonction permet d'obtenir la date exacte (année, mois, jour, heure, minute, seconde). L'affichage dépend du format de la cellule.
Exemple : *MAINTENANT()* pour afficher la date et l'heure exactes.
- **FIN.MOIS** – Permet d'obtenir le dernier jour du mois en cours. Exemple : *FIN.MOIS("09/10/13";0)* retourne le 31 octobre 2013. Vous pouvez modifier le 0 en +1 pour obtenir le dernier jour du mois suivant, ou -1 pour obtenir le dernier jour du mois précédent et ainsi de suite.
- **FRACTION.ANNEE** – Permet de connaître la fraction d'une année qui correspond à nombre de jours donnés. Exemple : *FRACTION.ANNEE("01/01/98";"01/01/99";1)* va renvoyer 1, car cette durée correspond à une année entière. La dernière variable permet de choisir comment sont comptés les jours : 1 pour la valeur réel, 2 pour une base 360, 3 pour une base 365 etc.
- **NB.JOURS.OUVRES** – Comme son nom l'indique, cette fonction permet de compter le nombre de jours ouvrés. Exemple : *NB.JOURS.OUVRES("09/10/2013";"31/12/2013")* renvoie le nombre 60, car il y reste 60 jours ouvrés avant la fin de l'année. Vous pouvez ajouter des jours fériés de cette façon : *NB.JOURS.OUVRES("09/10/2013";"31/12/2013";"25/12/2013")*.
- **NO.SEMAINE** – Renvoie le numéro de semaine correspond à une date. Exemple : *NO.SEMAINE(AUJOURDHUI();2)* renvoie le nombre 41, car nous sommes à la semaine 42. Le paramètre 2 permet d'indiquer que les semaines commencent le lundi.

Texte

- **CNUM** – Si une chaîne de caractère comporte un nombre et du texte, seul le nombre est retranscrit. Pratique pour supprimer les € ! Exemple : *CNUM("42€")* = 42.
- **CONCATENER** – Une fonction très utile permettant d'assembler plusieurs chaînes de caractères. Exemple : *CONCATENER("Le blog du Modérateur";";";"c'est super")* permet d'obtenir : Le blog du Modérateur, c'est super. Vous pouvez bien évidemment rapatrier les textes de certaines cellules en utilisant leur code : A42, B1337 etc.
- **MAJUSCULE** – Pour convertir un texte en majuscules sur Excel. Exemple : *MAJUSCULE("Excel, c'est génial")* renvoie la valeur suivante : EXCEL, C'EST GÉNIAL.
- **MINUSCULE** – C'est exactement l'inverse. Exemple : *MINUSCULE("EXCEL")* renvoie excel.
- **NBCAR** – Permet de compter le nombre de caractères contenus dans une chaîne de texte, espaces compris. Exemple : *NBCAR("Neque porro quisquam est qui dolorem ipsum")* renvoie le nombre 42, puisque cet extrait comporte 42 caractères, espaces compris.
- **NOMPROPRE** – Transforme la première lettre de tous les mots d'une chaîne de caractères. Exemple : *NOMPROPRE("le blog du modérateur")* permet d'obtenir Le Blog Du Modérateur.
- **REEMPLACER** – Permet de remplacer les caractères d'une plage de données.
Exemple : *REEMPLACER("coucou";4;3;"leuvre")* va remplacer coucou par couleuvre. Le second paramètre (4) permet de commencer le remplacement au quatrième caractère, le troisième paramètre (3) correspond au nombre de caractères remplacés.
- **SUBSTITUE** – Souvent plus pratique que la fonction REEMPLACER, elle permet de rechercher une valeur puis remplacer les occurrences par une autre valeur. Exemple : *SUBSTITUE(D1;6;10)* va renvoyer le chiffre 10, si la cellule D1 est égale à 6. Ceci fonctionne aussi avec les textes.

Statistiques

- **ECARTYPE** – Vous l'aurez compris, cette fonction permet de calculer l'écart-type d'une population.

Exemple : `ECARTYPE(42;1337;42)` renvoie la valeur 52,54.

- **GRANDE.VALEUR** – Permet de connaître la valeur la plus grande d'une matrice de données.
Exemple : `GRANDE.VALEUR(A:B;1)` renvoie la valeur la plus grande des colonnes A et B. Vous pouvez utiliser 2 plutôt que 1 pour connaître la seconde valeur la plus grande et ainsi de suite.
- **MAX** – À peu près le même principe, mais : la fonction renvoie toujours la valeur maximale, et vous pouvez ajouter un argument supplémentaire. Exemple : `MAX(A:B;42)` permet d'obtenir la valeur maximale des colonnes A et B ou 42 si ce nombre est supérieur.
- **PETITE.VALEUR** – C'est l'inverse de GRAND.VALEUR. Exemple : `PETITE.VALEUR(A:B;1)` va renvoyer la plus petite valeur située dans les colonnes A et B.
- **MIN** – C'est exactement l'inverse de MAX. Exemple : `MIN(1337;42)` permet d'obtenir la valeur 42.
- **MEDIANE** – Permet de calculer la médiane d'une série de données sur Excel. Exemple : `MEDIANE(10;40;30)` renvoie la valeur 30, puisqu'il s'agit de la médiane de la série.
- **MODE** – Permet de connaître le nombre présentant le plus d'occurrences dans une série de données. Exemple : `MODE(42;1337;42)` renvoie le nombre 42.
- **MOYENNE** – Permet de calculer la moyenne d'une série de données. Exemple : `MOYENNE(42;1337)` renvoie le nombre 689,5. Vous pouvez également calculer une MOYENNE.GEOMETRIQUE, une MOYENNE.HARMONIQUE, une MOYENNE.REDUITE et une MOYENNE.SI (arithmétique).
- **NB.SI** – Très utilisée, cette fonction permet de compter le nombre de cellules selon certains critères. Exemple : `NB.SI(A:B;"Rennes")` permet de compter le nombre de cellules qui contiennent le mot "Rennes" au sein des colonnes A et B. NB.SI.ENS permet de compter le nombre de cellules répondant favorablement à l'ensemble des critères.
- **NB.VIDE** – Cette fonction compte le nombre de cellules vides au sein d'une plage donnée. Exemple : `NB.VIDE(A)` renvoie le nombre 1048576 si la colonne A est entièrement vide.
- **PREVISION** – Une fonction simple qui permet d'obtenir un résultat parfois complexe. Vous devez spécifier une matrice de données indépendante, une matrice de données dépendante, et le point de donnée pour lequel vous souhaitez connaître la valeur prévisionnelle. Exemple : si pour chaque valeur d'une série A, les valeurs correspondantes de la série B sont égales à 10 fois la valeur de la série A, la fonction `PREVISION(4,2;B;A)` est égale à 42.
- **RANG** – Permet de connaître le rang d'une valeur dans une série de données. Exemple : si une matrice comporte les chiffres 2,4,6,8 et 10, `RANG(6;matrice;1)` va renvoyer le chiffre 3, car le il s'agit du troisième chiffre dans l'ordre croissant (compte-tenu du paramètre 1).

Ingénierie

- **BINDEC** – Permet de convertir un nombre binaire en nombre décimal. Exemple : `BINDEC(1100100)` renvoie la valeur 100, l'équivalent de 1100100 en nombre décimal. Vous pouvez utiliser DECBIN pour convertir un nombre décimal en nombre binaire.
- **CONVERT** – Pour convertir une valeur d'une unité à une autre : mètres (m) en milles nautiques (mn), années (aa) en jours (jj), degré Celsius (C) en degré Fahrenheit (F)... Vous pouvez même convertir une cuillère à café (clt) en tasse (Ta), en litre (l) et même en pinte (pt). Exemple : `CONVERT(1;"l";"pt")` permet de savoir combien de pintes sont contenues dans un litre.

Informations

- **CELLULE** – Permet de connaître certaines caractéristiques liées à une cellule en particulier. Exemple : `CELLULE(type;A42)` permet de savoir si la cellule est vide (i), contient du texte (l) ou une valeur (v). D'autres informations sont récupérables : `col` pour obtenir le numéro de colonne...
- **EST** – De nombreuses fonctions commencent par EST sur Excel : elles permettent de vérifier une information. ESTVIDE permet de savoir si une cellule est vide, EST.PAIR permet de savoir si le chiffre contenu dans une cellule est pair, ESTTEXTE pour savoir si une cellule contient du texte (uniquement), ESTNUM pour s'assurer qu'une valeur est bien un nombre etc. Exemple : `ESTNUM(42)` va renvoyer VRAI, car 42 est un nombre.

INFORMATIONS – Permet d'obtenir des informations liées à son environnement de travail. Exemple : `INFORMATIONS("version")` pour connaître la version d'Excel. Utilisez `systexpl` pour connaître le système d'exploitation, `répertoire` pour connaître le chemin d'accès etc.

14.9 Quelques applications pratiques

Dans Excel (PC ou MAC) pour un retour à la ligne dans une cellule :

Faire : Alt + retour à la ligne

Nombre de caractères :

NB.SI(A1 :A18 ; " Yes ") → Nombre de Yes de la ligne 1 à 18 dans la colonne A

NBVAL(A1 :A130) → nombre ≠ 0 de la ligne 1 à 130 dans la colonne A

Suppression d'un caractère :

Si l'on veut supprimer « 1 » sur toute une colonne, par exemple L6132 en L632

CONCATENER ("L6" ;DROITE(A6 ;(NBCAR(A6)-3)))

Conserve le chiffre de la cellule à partir du nombre total – 3 caractères.

Décomposition d'un texte :

Origine : ligne A1= 01 - Syndicat intercommunal d'électricité du département de l'Ain : www.siea.fr

Commande 1 :=GAUCHE(A1;2)

Résultat1 : 01

Commande 2 :=STXT(A1;5;CHERCHE(":";A1)-5)

Résultat 2 : Syndicat intercommunal d'électricité du département de l'Ain

Commande 3 :=STXT(A1;CHERCHE(":";A1)+1;NBCAR(A1)-CHERCHE(":";A1))

Résultat 3 : www.siea.fr

NB : Les dates sous Excel sont converties en numéros de série correspondant au nombre de jours écoulés depuis le 1/1/1900 sur Microsoft et depuis le 1/7/1904 sur Mac. En revanche, les dates avant 1900 sont considérées comme du texte. Cela pose par conséquent d'énormes problèmes lorsqu'on doit « gérer » ensemble des dates avant et après ces valeurs limites.

Transformation de dates "texte" (non reconnues) en date, puis en années (sur véritable cellules standard de dates) :

Origine en texte : 6.12.2001 ou 6.2.2002 ou 16.12.2003 ou 16.2.2004

Commande :=SI(NBCAR(A4)>4;CONCATENER(STXT(F58;1;CHERCHE(".";F58)-1);"/";STXT(F58;CHERCHE(".";F58)+1;NBCAR(F58)-4-CHERCHE(".";F58)-1);"/";DROITE(F58;4));CONCATENER("//";F58))

Résultats respectifs : 6/12/2001 ou 6/2/2002 ou 16/12/2003 ou 16/2/2004

Décomposition et recomposition d'un jour:

Origine : A16 = 6/12/2002

Commande 1 :=DATEVAL(A16)

Résultat 1 : B16 = 37596

Commande 2 :=CONCATENER(JOUR(B16);"/";MOIS(B16);"/";ANNÉE(B16))

Résultat 2 : 6/12/2002

Différence entre 2 dates (pour obtenir un âge) :

Origine A1=14/10/14 et B1=15/02/05

Commandes :=ANNÉE(A1)-ANNÉE(B1)

Résultat : 9 (ans)

Hiérarchiser un mélange de dates de plusieurs catégories dans une même colonne C1 :

Dans la colonne « R » on cherche à savoir si la date de la cellule C1<1900, alors on place les 4 derniers chiffres de l'année auxquels on associe les 2 chiffre du mois puis ceux du jour (en revanche, si la date >=1900, on laisse la cellule en blanc). La formule est la suivante :

=SI(DROITE(C1;4)<"1900";CONCATENER(DROITE(C1;4);STXT(C1;4;2);GAUCHE(C1;2));"")

Dans la colonne suivante « S » (on suppose dans ce cas que la date >1900 ; si ce n'est pas le cas on met un blanc) on identifie l'année : =SIERREUR(ANNEE(C1); ""); puis dans la colonne « T » le mois =SIERREUR(MOIS(C1); ""); puis on fait un test dans la colonne « U » pour savoir si le mois n'a qu'un chiffre afin de rajouter un 0 si c'est le cas =SI(NBCAR(T1)=1;CONCATENER("0";T1);T1) ; dans la colonne suivante « V » on identifie le jour =SIERREUR(JOUR(C1); ""); même test dans la colonne « W » pour le cas où le jour n'aurait qu'un chiffre =SI(NBCAR(V1)=1;CONCATENER("0";V1);V1) ; on assemble ensuite dans la colonne suivante « X » : l'année de la colonne « S », le mois de la colonne « U » et le jour de la colonne « W »

=SIERREUR(SI(ANNEE(C1)>=1900; CONCATENER((SI);(U1);(W1));R1); "") et dans la dernière colonne « Y » on choisit le terme des 2 résultats des dates (cumulées à l'envers) celui qui est cohérent (de 8 chiffres) =SI(NBCAR(R1)=8;R1;X1). On recopie alors les « valeurs » (et non pas la formule) de cette dernière colonne dans une 1^{ère} colonne que l'on crée et que l'on pourra « trier » efficacement par ordre chronologique. *(Réalisé notamment pour les 35000 lignes des naissances de la ville de Samoëns de 1552 à 1904 suivant le fichier Naissances0.xlsx en correspondance avec le fichier naissancett des 5600 images scannées des pages de registres)*

Créer des liens pour accéder à une liste de photocopies d'actes à partir d'Excel :

1. Recopier l'image (ou valeur) de la colonne "E", comprenant la liste des noms des photos sur une nouvelle colonne "P" ; sur une 3^{ème} colonne "Q", mettre la formule =CONCATENER("=;"&O\$2&P3;"."&P3&".JPG";";";P3;""")" sachant que dans la cellule "O2" on met =LIEN_HYPERTEXTE(..\naissancett\ ; le résultat de la 3^{ème} colonne "Q" devient alors : =LIEN_HYPERTEXTE(..\naissancett\&P4240002.JPG;"&P4240002"
2. On recopie cette colonne, mais sans les liens (uniquement la valeur) dans la colonne "E", il convient alors d'enregistrer les données en délimitant la fourchette et en faisant « Données/convertir » puis « suivant » et l'on obtient des liens sur la tranche sélectionnée. En cliquant sur chaque nom de photo on accède directement à la photo.

(Réalisé notamment pour les 35000 lignes des naissances de la ville de Samoëns de 1552 à 1904 suivant le fichier Naissances0.xlsx en correspondance avec le fichier naissancett des 5600 images scannées des pages de registres)

Gestion des photos sur le net à l'aide d'Excel :

- 1 Faire un dossier (répertoire) regroupant plusieurs photos (en .jpg) dont chaque titre est composé du : « Nom_de_famille »+« prenom »(sans accent)+« date »(approximative si inconnue) + « lieux » (éventuellement).jpg ;
- 2 Saisir l'ensemble des titres (à l'aide notamment du Finder d'Apple) pour les insérer dans une colonne d'Excel ; (on peut alors faire un premier classement par ordre alphabétique) ;
- 3 Extraire ensuite la date de la première colonne dans la 2^{ème} colonne (pour permettre d'effectuer ; si on le souhaite, un classement chronologique) =CNUM(STXT(A1;TROUVE("1";A1;1);4) ce qui donne : 1845 (éventuellement changer le "1" par "2" pour les années >2000);

- 4 Sur la 3^{ème} colonne préparer l'identification de la commande html pour le site
 $=CONCATENER(" <p></p>";A1)$ puis dérouler cette commande sur l'ensemble des lignes du fichier Excel.
- 5 Recopier cette colonne sur une 4^{ème} colonne mais sans les liens (uniquement la valeur), elle devient alors : $<p></p>"/BergeronCesar1845.jpg$
- 6 Recopier alors cette nouvelle colonne comme lignes de code html ;

ce qui permet d'avoir toutes les photos sur la page web soit par ordre alphabétique, soit par ordre chronologique.

14.10 Caractères codés suivant ISO et HTML

Caractère	Code ISO	Code HTML
«	"	"
&	&	&
€	€	€
„		
‘	‚	
ƒ	ƒ	
„	„	
…	…	
+	†	
#	‡	
^	ˆ	
%	‰	
Š	Š	
<	‹	<
Œ	Œ	
Œ		
Ž	Ž	
„		
„		
‘	‘	
‘	’	
„	“	
„	”	
*	•	
—	–	
—	—	
~	˜	
™	™	
š	š	
>	›	>
œ	œ	œ
„		
ž	ž	
Ÿ	Ÿ	Ÿ
Space	 	

í	¡	¡
¢	¢	¢
£	£	£
¤	¤	¤
¥	¥	¥
—	¦	¦
ſ	§	§
..	¨	¨
©	©	©
¤	ª	ª
«	«	«
¬	¬	¬
‐	­	­
®	®	®
—	¯	&masr;
°	°	°
±	±	±
²	²	²
³	³	³
’	´	´
µ	µ	µ
¶	¶	¶
·	·	·
,	¸	¸
¹	¹	¹
º	º	º
»	»	»
¼	¼	¼
½	½	½
¾	¾	¾
¿	¿	?
À	À	À
Á	Á	Á
Â	Â	Â
Ã	Ã	Ã
Ä	Ä	Ä
Å	Å	Å
Œ	Æ	&Aelig;
ç	Ç	Ç
È	È	È

É	É	É
Ê	Ê	Ê
Ë	Ë	Ë
í	Ì	Ì
í	Í	í
í	Î	&lcirc;
í	Ï	&luml;
Đ	Ð	ð
Ñ	Ñ	Ñ
ò	Ò	Ò
Ó	Ó	Ó
Ô	Ô	Ô
õ	Õ	Õ
Ö	Ö	Ö
×	×	×
ø	Ø	Ø
Ù	Ù	Ù
Ú	Ú	Ú
Û	Û	Û
Ü	Ü	Ü
Ý	Ý	Ý
þ	Þ	þ
ß	ß	ß
à	à	à
á	á	á
â	â	â
ã	ã	ã
ä	ä	ä

å	å	å
æ	æ	æ
ç	ç	ç
è	è	è
é	é	é
ê	ê	ê
ë	ë	ë
í	ì	ì
í	í	í
í	î	î
í	ï	ï
ð	ð	ð
ñ	ñ	ñ
ò	ò	ò
ó	ó	ó
ô	ô	ô
ö	õ	õ
ö	ö	ö
÷	÷	÷
ø	ø	ø
ù	ù	ù
ú	ú	ú
û	û	û
ü	ü	ü
ý	ý	ý
þ	þ	þ
ÿ	ÿ	ÿ

En marron les codes les plus usités.

Sites d'information et de formation en informatique

<https://www.developpez.com/> ou <https://www.w3schools.com/>

14.11 Les extensions des fichiers, photos, images et vidéos

Voir ci-après :

Marc Emonet

Noisy le Roi, le 9/10/2025

Recueil informatique

Nom d'extension	Taille type	qualité		MAGIX 7000	Windows Movie Maker	Muvee Autoproducer	Studio DC10 de Pinnacle	Sony Creator Copy	Quickmédia converter	VLC Média Player	Lecteur Windows Média	Windows Média Player	Windows Média Center	gallery Photos	ITune (Apple)	Quick Time Player (Apple)	Quick Play (HP)	Real Player	Movie Player
																			
	Ko		Niveau de qualité -->	***	***	***				***									
			observations	Lecteur et montage film	Lecteur et montage film	Lecteur et montage film	Lecteur et montage film	Lecteur et montage film		Visualisation + convertisseur	Visualisation	Visualisation	Visualisation	Visualisation	Visualisation	Visualisation lecture seule	Visualisation	Visualisation	
AVI	limitée	standard vidéo de Windows (Caméscope)	OUI	OUI						X (mais couleur discours changeée)	OUI		OUI	OUI	NON	OUI	nul	OUI	OUI
MPG, MPEG, MPE	meilleure	Clip vidéo au format mpeg (compression)		OUI										OUI					
MOV		issu des formats d'Apple (TV)	OUI	NON	NON					X	NON						OUI		
AFS					NON					OUI									
DVR-MS		Programme TV enregistrée		OUI									OUI						
M1V, M2V		Clip video		OUI						X							X		
MP2 et MP2V				OUI						X							X		
WM ou WMV		compilation PPT	OUI	OUI/NON						Oui (mais discours sans son)	X (mais discours sans son)			OUI					
WPL											OUI								
MOD		Clip video									X								
MPA		Clip video									X						X		
3G2, 3GP, 3GP3		Movies															X		
AMC		AMC Movies															X		
DIF		DV Movies															X		
MPM, MPV		MPEG Video															X		
QT		Quick Time Movie				oui					/						X		
MVEX																			
MP4		(TV)	NON																
VOB		DVD du commerce	OUI																

14.12 Bibliographie

Titre	Autre	Edition
Guide de l'utilisateur Access	Microsoft	Microsoft
Comment créer des applications Access	Microsoft	Microsoft
Mise en route Access	Microsoft	Microsoft
Guide de l'utilisateur Word	Microsoft	Microsoft
Aperçu Word	Microsoft	Microsoft
Guide de l'utilisateur Excel	Microsoft	Microsoft
Guide de l'utilisateur Visual Basic /Excel	Microsoft	Microsoft
Guide de l'utilisateur PowerPoint	Microsoft	Microsoft
Guide de l'utilisateur Project	Microsoft	Microsoft
Guide de l'utilisateur Query	Microsoft	Microsoft
Mise en route Office	Microsoft	Microsoft
Guide de l'utilisateur ViaVoice	IBM	
Manuel d'utilisation Tell me More	Auralog	
Guide de l'utilisateur PowerTranslator	Lrnout & Haupsie	
Manuel d'utilisation FotoTouch Color	Logitech	
Manuel d'utilisation OmniPage Direct	Logitech	
Manuel d'utilisation Fax Modem Vocal	Olitec	
Glossaire des intéconnexions de réseaux	Ascom Timeplex	
Comptes bancaires	EBP	
Aide mémoire pour Excel	Microsoft	Microsoft
Systèmes PC DOS et MS DOS		Editests
MS DOS Manuel JB 3300 PC	Panasonic	Panasonic
Guide de l'utilisateur MS DOS	Microsoft	
Guide de l'utilisateur Windows 95	Microsoft	
Guide de l'utilisateur Windows 98	Microsoft	
Guide de l'utilisateur Windows 3.1	Microsoft	
Guide KazaA, eMule, eDonkey	Microapp	
Boîte à outils pour MO5 et TO7 I et II	Michel Martin	Méga poche PSI
Initiation à Quattro Pro V3	D. J. David	Press Pocket
Initiation au Basic TO7	Thomson	
un ordinateur en fête	Thomson	
Manuel de référence du Basic TO7	Savema	Savema
Le Basic et ses fichiers Tome 2	J. Boisgontier	PSI
MO5-TO7 vos programmes (en Basic)	Collection micro monde	Cedic Nathan
Maitriser le TO7	M. Oury	ETSF
Le Basic DOS du TO7 et du MO5	C. et FM Blondel	Cedic Nathan
La face cachée du TO7	JB Touchard	Cedic Nathan
Votre gestion avec Basic sur micro-ordinateur	G. Ladevie	Eyrolles

Initiation et programmes sure MO5 TO7	J. Boisgontier et S. Brebion	PSI
Windows 98	J.Ch. Hanke	Micro Application
Profs Assistance	D. Nielsen	PSI
Micro-ordinateur et fichiers d'entreprise	M. Guignard	Edimicro
Micro-ordinateur et comptabilité	G. Anthon et JM Hornn	Edimicro
Programmer en dBase III et III plus	R. Cohen	PSI
Introduction à l'analyse financière sous Lotus 123	E. Baumarti	PSI
Cles pour dBase III plus	M. Keller	PSI
Guide complet d' Access 2010		Micro Application
Créer vos sites Web avec Joomla 3	GN Meyer et D Pauly	Dunod
Outlook 2000 au quotidien	A. Neibauer	Microsoft select
Toujours plus sur internet pour les nuls	Divers	IDG Books
Internet, le web et les emails	M. Martin	Campus Press
Dépanner et upgrader son PC	M. Martin	Campus Press
Gravure des CD et DVD	E. Charton	Campus Press
Photo Shop 5	P. Labbz	Eyrolles
Memento Photo Shop 5 et 5.5		Marabout Informatique
Memento Outlook 5		Marabout Informatique
Sites Web dynamiques	François Xavier Bois	Micro Application
Les Réseaux de Zéro	V. Sénétaire et JM Pouabou	Eyrolles
ChatGPT Qui es-tu ?	Daniel Ichbiah	ENI
Le Mac y a pas plus simple	P. Degrange	First interactive
Video de luxe	Magix	Magix
Music Studio 5ème génération	Magix	Magix
Mode d'emploi du camescope Handycam	Sony	Sony
Mode d'emploi du camescope HDR PJ260 VE avec projection	Sony	Sony
Manuel d'utilisation Studio DC10 plus	Pinnacle	Pinnacle
Guide Windows Vista et loisirs numériques	Carrefour	Carrefour
Mon GPS en action	Paul Correia	Eyrolles
Windows Vista Business	O. Abou et P. Fontaine	Super Poche
Windows Vista Trucs et astuce pour les nuls		First interactive
HTML et JavaScript pour les nuls	A. Vander Veer	First interactive
Illustrator CS4 pour les nuls		First interactive
Créer votre site Web		Micro Application
Dreamweaver MX	C. Trouvé Szaibrum	Micro Application
Access 2003	M.Gunderloy et S. Sales Harkins	Campus Press
Lotus Note 4.6	D. Burke et J. Calabria	S&SM
MP3		Campus Press
Nescape 2	Peter Kent	S&SM
Le guide Iphone 4		First interactive

Tout sur le Cloud personnel	G. Plouin	Dunod
Tout sur les réseaux et intrnet	JF Pillou	Dunod
Gérer votre argent avec Money	JF Laurent	Microsoft Press
« Vous pouvez presque tout demander » à ChatGPT	Pauline Ebel	First

INDEX

(Mode d'emploi : choisir le mot à indexer, aller dans insertion/table et index/index/marquer et entrer ; puis pour mettre à jour les champs dans l'index : double clics ou Alt+Maj+Commande+U)

<i>A</i>		ID d'hôte 45
adresses IP	44	ID de réseau 45
ADSL	49	IMAP 54
Adware	36	Imprimantes 9
ARP	48	<i>L</i>
<i>B</i>		LAN 51
BIOS	17	<i>M</i>
bus	7	MAC 46
<i>C</i>		maintenance du PC 38
Carte mère	6	MAN 51
ChatGPT	33	MAU 51
commande	15	MDA 54
conversion	23	mémoires 7
copier une vidéo de Youtube	29	Micropprocesseurs 7
<i>D</i>		modèle OSI 46
défragmentation	39	moniteur 10
Disque dur	7	Morphing 27
DNS	45	MTA 54
DOS	18	MTU 47
DropBox	21	MUA 54
DVD	8	<i>N</i>
<i>E</i>		NIC 43
Eco Tank	9	numériser 10
écran	10	<i>O</i>
ERP	32	Outils d'administration 16
ETCD	41	<i>P</i>
ETTD	41	PAN 51
Excel	23	panneau de configuration 11
<i>F</i>		Paramètres 11
firewall	44	pdf 23
Freeware	36	Picasa 26
<i>G</i>		piconet 42
Galerie Photos de Windows Live	25	Pinnacle 27
<u>généalogie</u>	31	Pinnacle Studio 20 Ultimate 27
Gestion des photos	71	POP 54
gestionnaire de périphériques	14	Poste de travail 16
gestionnaire de tâches	11	PowerPoint 23
GOOGLE	22	PPP 49
<i>H</i>		proxy 44
Héredis	31	Publisher 23
Hub	43	<i>R</i>
<i>I</i>		RARP 48
IA 32		retournement d'image 26
ICMP	48	RS232C 9
		<i>S</i>
		SAP 32

scanners	10	URL	53
scatternet	43	USB	8
Scihub	36	UTP	42
Shareware	36	<i>V</i>	
SLIP	49		
socket	50	VLAN	52
STP	42	VLC Média Player	29
Switch	43	<i>W</i>	
système d'exploitation	20		
<i>T</i>		WAN	52
tableurs	23	WiFi	43
TCP	46, 47, 48	Wikipédia	36
TCP/IP	48	WiMax	43
Thickness	42	Windows Live Movie Maker	26
Thinnet	42	WLAN	52
TLD	45	WMAN	52
Token Ring	51	Word	23
traitements de textes	23	WPAN	52
		WWAN	53
<i>U</i>		<i>X</i>	
UDP	48	Xcode	32