

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Centre Universitaire Abdelhafid Boussouf-Mila –

Institut des Sciences de la Nature et de la Vie

Département de l'Ecologie et de L'environnement



POLYCOPIE DE COURS

Outils Informatiques

(2^{ém} année : Écologie et Environnement)

Filière : Ecologie et Environnement

Elaboré par

Dr. REBBAH Abderraouf Chouaib

Année Universitaire 2023-2024

TABLE DES MATIERES

Introduction générale.....	1
Chapitre I. Généralités et notions de base	2
1. Introduction à l'informatique.....	2
1.1. Notion d'informatique.....	2
1.2. Importance de l'informatique.....	2
1.3. Concept de l'informatique.....	2
1.4. Disciplines de l'informatique.....	3
1.5. Domaines d'application de l'informatique.....	4
2. Histoire de l'informatique.....	5
3. Fonctionnement de l'informatique.....	7
4. L'ordinateur.....	8
4.1. Définition.....	8
4.2. Micro-ordinateur.....	8
4.3. Les fondements essentiels d'un ordinateur.....	9
4.3.1. Matériel et Logiciel.....	9
4.3.1.1. La composante matérielle (HARDWARE)	9
4.3.1.2. La composante (SOFTWARE)	9
5. Partie matérielle.....	10
5.1.1. Les composants d'un ordinateur.....	10
5.1.2. Constituants d'un ordinateur.....	11
5.2. Types d'ordinateur.....	11
5.2.1. Ordinateurs de Bureau.....	11
5.2.2. Ordinateurs Portables.....	12
5.2.3. Ordinateurs Tout-en-un.....	12
5.2.4. Ultrabooks.....	13
5.2.5. Tablettes.....	13
5.2.6. Serveurs.....	13
5.2.7. Ordinateurs de Jeu (Gaming)	14
5.2.8. Workstations.....	14
5.2.9. Mini-ordinateurs (Mini-PC)	15
5.2.10. Superordinateurs.....	15
5.3. Les périphériques d'un ordinateur.....	15
5.3.1. Définition.....	16
5.3.2. Importance.....	16
5.4. Le clavier.....	17
5.4.1. Saisie de Données	18
5.4.2. Disposition QWERTY (AZERTY)	18
5.4.3. Touches de Fonction.....	18
5.4.4. Touches de Modification.....	19
5.4.5. Touches de Direction et Pavé Numérique.....	19
5.4.6. Touches Multimédias	19
5.4.7. Claviers Ergonomiques	19
5.5. La souris.....	19
5.5.1. Déplacement du Curseur	19
5.5.4. Boutons Additionnels	20

5.5.5.	Technologies de Capteur	20
5.5.6.	Sans Fil et avec Fil.....	20
5.6.	L'unité centrale.....	20
5.7.	La carte mère.....	20
5.8.	Le processeur.....	21
5.9.	Mémoire morte ou ROM (Read-Only Memory)	22
5.10.	Mémoire vive ou RAM (Random Access Memory)	22
5.11.	Le disque dur.....	23
5.12.	La carte graphique.....	23
5.12.1.	Caractéristique :	23
6.	La partie logicielle (software) :	25
6.1.	L'information.....	25
6.1.1.	C'est quoi une information ?	25
6.1.2.	Définition.....	25
6.2.	L'information et la programmation.....	26
6.3.	La programmation informatique.....	26
6.3.1.1.	Définition.....	26
6.3.1.2.	Dans la Manipulation de l'Information.....	26
6.3.1.3.	Langage de programmation.....	26
6.4.	Comment la machine « comprend » un langage de programmation ?.....	27
6.4.1.	Écriture du Code (Le codage)	27
6.4.2.	Compilation ou Interprétation	27
6.4.2.1.	Compilation	27
6.4.2.2.	Interprétation	28
6.4.3.	Exécution.....	28
6.4.4.	Communication avec le Système.....	28
6.5.	Les unités de mesure de l'information.....	28
6.5.1.	Le codage.....	28
6.5.2.	Le bit.....	28
6.5.3.	L'octet.....	28
6.6.	Les unités de stockage.....	29
6.6.1.	Les différentes unités de stockage : ko, Mo, Go, To.....	29
6.6.2.	Dans le langage courant, un kilooctet est un kibioctet !	30
6.6.3.	Unités correctes.....	30
Chapitre II. Découverte du système d'exploitation		32
1.	Définition (OS)	33
2.	MS-DOS.....	33
3.	Les fonctions principales d'un système d'exploitation.....	33
3.1.	Gestion des ressources matérielles.....	33
3.2.	Gestion des fichiers.....	34
3.3.	Gestion des processus.....	34
3.4.	Interface utilisateur.....	34
3.5.	Sécurité.....	34
3.6.	Gestion des erreurs.....	34
4.	Rôle des systèmes d'exploitations.....	34
5.	Fonctionnalités des systèmes d'exploitations.....	35

6.	Typologie et catégories des systèmes d'exploitation.....	36
6.1.	Systèmes d'exploitation de Bureau.....	36
6.2.	Systèmes d'exploitation de Serveur.....	36
6.3.	Systèmes d'exploitation Embarqués.....	36
6.4.	Systèmes d'exploitation Temps Réel (RTOS)	37
6.5.	Systèmes d'exploitation en Réseau.....	37
6.6.	Systèmes d'exploitation Distribués.....	37
6.7.	Systèmes d'exploitation Mainframe.....	37
6.8.	Systèmes d'exploitation Temps Partagé (Time-Sharing)	37
6.9.	Systèmes d'exploitation en Temps Réel Intégré.....	37
7.	Différents OS existant.....	37
8.	Présentations des systèmes d'exploitation	40
8.1.	Microsoft Windows	40
8.1.1	L'Histoire de Microsoft Windows.....	41
8.1.2.	Quelques atouts de Windows.....	42
8.1.3.	Quelques inconvénients de Windows.....	43
8.2.	Linux.....	44
8.2.1.	Caractéristiques de Linux.....	44
8.2.2.	Système de Fichiers.....	44
8.2.3.	Distribution Linux.....	44
8.2.4.	Interface Utilisateur.....	45
8.2.5.	Avantages de Linux.....	45
8.2.6.	Inconvénients de Linux.....	45
8.2.7.	Adaptation aux Applications Propriétaire.....	45
8.2.8.	Interface Utilisateur.....	45
8.2.9.	Support Matériel.....	46
8.2.10.	Communauté et Support.....	46
8.3.	macOS.....	46
8.3.1.	Caractéristiques Principales.....	46
8.3.2.	Avantages de macOS.....	47
8.3.3.	Inconvénients de macOS.....	47
9.	La différence entre Windows, linux et macOS.....	47
10.	Importance des systèmes d'exploitation.....	47
	Chapitre III. Découverte de la suite bureautique	49
1.	Introduction.....	49
2.	Définition.....	49
3.	Microsoft Office.....	49
3.1.	Définition.....	50
4.	Concevoir des documents sur Word.....	50
4.1.1.	Introduction à Microsoft Word.....	50
4.1.2.	Définition de Microsoft Word.....	51
4.1.3.	Interface utilisateur de Word.....	51
4.1.4.	Création, ouverture et enregistrement de documents.....	52
4.1.4.1.	Création d'un document	52
4.1.4.2.	Ouvrir un document	53
4.1.4.3.	Enregistrer un document	53

4.2.	Mise en Forme de Base.....	53
4.2.1.	Saisie de texte et utilisation des paragraphes.....	53
4.2.1.1.	Saisie de Texte.....	53
4.2.1.2.	Édition de Texte.....	53
4.2.1.3.	Gestion des Paragraphes.....	54
4.2.1.4.	Mise en Page Claire.....	54
4.2.2.	Mise en forme de caractères et de paragraphes.....	54
4.2.2.1.	Police.....	55
4.2.2.2.	Taille du Texte.....	55
4.2.2.3.	Couleur du Texte.....	55
4.2.2.4.	Alignement.....	55
4.2.2.5.	Espacement.....	56
4.2.3.	Utilisation des listes et puces.....	56
4.2.4.	Gestion des styles de texte.....	56
4.3.	Organisation et Structuration.....	56
4.3.1.	Utilisation des en-têtes et pieds de page.....	56
4.3.2.	Insertion de sauts de section.....	57
4.3.3.	Création de table des matières.....	57
4.4.	Gestion des Images et Graphiques.....	58
4.4.1.	Insertion d'images et de graphiques.....	58
4.4.1.1.	Insertion d'une image.....	58
4.4.1.2.	Insertion d'un graphique.....	58
4.4.2.	Positionnement et habillage des objets graphiques.....	59
4.5.	Tables et Graphiques.....	59
4.5.1.	Création et gestion de tables.....	59
4.5.2.	Mise en forme avancée des tables.....	60
4.5.3.	Insertion de graphiques et de diagrammes.....	60
5.	Concevoir des documents sur Excel.....	62
5.1.	Définition d'Excel.....	62
5.2.	Interface utilisateur d'Excel.....	62
5.2.1.	Les éléments clés.....	62
5.3.	Création, ouverture et enregistrement d'Excel (manipulations)	63
5.3.1.	Créer un nouveau classeur Excel.....	63
5.3.2.	Ouvrir un classeur Excel existant.....	64
5.3.3.	Enregistrer un classeur Excel.....	64
5.3.4.	Enregistrer sous.....	64
5.3.5.	Fermer un classeur Excel.....	64
5.4.	Mises en Forme de Base.....	64
5.4.1.	Mise en forme en Excel (Format)	65
5.4.1.1.	La gestion de la police d'écriture dans Excel.....	65
5.4.1.2.	Changements de base de la police d'écriture.....	65
5.4.1.3.	Changements plus avancés de la police d'écriture.....	65
5.4.1.4.	Mise en garde.....	66
5.4.2.	Saisie des données.....	67
5.4.2.1.	Types de Données dans Excel.....	67
5.4.2.1.1.	Nombres.....	67

5.4.2.1.2.	Texte.....	67
5.4.2.1.3.	Dates et Heures.....	67
5.4.2.2.	Techniques de Saisie des Données.....	67
5.4.2.2.1.	Saisie Simple.....	67
5.4.2.2.2.	Saisie de Séries.....	67
5.4.2.2.3.	Importation de Données.....	67
5.4.2.3.	Contrôle de la Qualité des Données.....	67
5.4.2.4.	Utilisation des Listes Déroulantes.....	68
5.4.2.5.	Copie et Collage de Données.....	68
5.4.2.5.1.	Copie Simple.....	68
5.4.2.5.2.	Copie Spéciale.....	68
5.4.3.	La mise en forme conditionnelle dans Excel.....	68
5.4.3.1.	Les différentes formes de mise en forme conditionnelle offertes.....	69
5.4.3.2.	Application de la Mise en Forme Conditionnelle.....	69
5.4.3.2.1.	Accès à l'Option.....	69
5.4.3.2.2.	Règles de Mise en Forme Conditionnelle.....	69
5.4.3.2.3.	Règles de mise en surbrillance des cellules.....	70
5.4.3.2.4.	Règles des valeurs plus/moins élevées.....	71
5.4.3.3.	Modification et Suppression de la Mise en Forme Conditionnelle.....	72
5.4.3.3.1.	Modification des Règles.....	72
5.4.3.3.2.	Suppression de la Mise en Forme Conditionnelle.....	72
5.4.3.3.3.	Reproduire la mise en forme.....	72
5.4.4.	Les Tableaux sur Excel.....	73
5.4.4.1.	Création d'un Tableau.....	73
5.4.4.2.	Caractéristiques des Tableaux.....	73
5.4.5.	Insertion.....	74
5.4.5.1.	Les Tableaux.....	74
5.4.5.2.	Les Graphiques.....	74
5.4.5.3.	Les Diagrammes.....	75
5.4.5.4.	Formes.....	75
5.4.5.4.1.	Formes.....	75
5.4.5.4.2.	En-tête et Pied de Page.....	75
5.4.5.5.	Texte.....	76
5.4.5.5.1.	Zone de Texte.....	76
5.4.5.5.2.	Symboles.....	76
5.4.5.6.	Autres éléments.....	76
5.4.5.6.1.	Objets.....	76
5.4.5.6.2.	Illustrations.....	76
5.5.	Formules et fonctions Excel.....	76
5.5.1.	Introduction aux Formules Excel.....	76
5.5.1.1.	Définition des Formules.....	76
5.5.1.2.	Syntaxe des Formules.....	76
5.5.2.	Adressage des cellules relatif, absolu et mixte dans Excel.....	77
5.5.2.1.	Adressage Relatif.....	77
5.5.2.1.1.	Définition.....	77
5.5.2.1.2.	Exemple.....	77

5.5.2.2.	Adressage Absolu.....	77
5.5.2.2.1.	Définition.....	77
5.5.2.2.2.	Exemple.....	77
5.5.2.3.	Adressage Mixte.....	77
5.5.2.3.1.	Définition.....	77
5.5.2.3.2.	Exemple.....	77
5.5.2.4.	Utilité des Adressages.....	77
5.6.	Les Fonctions Excel.....	78
5.6.1.	Définition des Fonctions Excel.....	78
5.6.2.	Utilisation des Fonctions.....	78
5.6.3.	Principales Catégories de Fonctions Excel.....	78
	Conclusion	79
6.	Concevoir des présentations avec PowerPoint.....	79
6.1.	Introduction à PowerPoint.....	79
6.1.1.	Définition de PowerPoint.....	79
6.1.2.	Interface utilisateur de PowerPoint.....	80
6.2.	Création, ouverture et enregistrement d'une présentation.....	81
6.2.1.	Création d'une Nouvelle Présentation.....	81
6.2.2.	Ouverture d'une Présentation Existante.....	81
6.2.3.	Enregistrement d'une Présentation.....	82
6.3.	Ajout de diapositives et gestion.....	82
6.3.1.	Ajouter une nouvelle diapositive.....	82
6.3.2.	Supprimer une diapositive.....	82
6.3.3.	Réorganiser les diapositives.....	82
6.3.4.	Copier ou dupliquer une diapositive.....	82
6.3.5.	Appliquer un modèle de diapositive.....	82
6.4.	Insertion de contenu (texte, images, graphiques)	83
6.4.1.	Insérer du texte.....	83
6.4.2.	Insérer des images.....	83
6.4.3.	Insérer des graphiques.....	83
6.4.4.	Insérer d'autres types de contenu.....	83
6.5.	Gestion des Diapositives et Contenu.....	83
6.5.1.	Organisation des Diapositives.....	83
6.5.2.	Mise en Forme du Contenu.....	84
6.5.3.	Utilisation des Thèmes et Modèles.....	84
6.6.	Médias et Interactivité.....	84
6.6.1.	Insertion d'Images et Graphiques.....	84
6.6.2.	Intégration de Médias et Liens.....	85
6.7.	Animation et Transition.....	85
6.7.1.	Transition entre Diapositives.....	85
7.	Introduction à LaTeX.....	86
7.1.	Avantages de LaTeX.....	86
7.2.	Téléchargement et installation.....	86
7.3.	Structure de Base d'un Document LaTeX.....	87
7.4.	Éléments de Formatage de Texte.....	87
7.4.1.	Styles de Police.....	87

7.4.2.	Taille de Police.....	87
7.4.3.	Équations Mathématiques.....	87
7.4.4.	Mode Mathématique en Ligne.....	87
7.4.5.	Mode Mathématique Hors Ligne.....	88
7.4.6.	Figures et Tableaux.....	88
7.4.6.1.	Figures.....	88
7.4.6.2.	Tableaux.....	88
7.5.	Compilation et Visualisation.....	88
7.5.1.	Compilation.....	88
7.5.2.	Visualisation.....	88
Chapitre IV. Les logiciels et algorithmes		89
1.	Les logiciels et algorithmes.....	89
2.	Les logiciels.....	90
2.1.	Définition d'un logiciel.....	90
2.2.	Concept Fondamental.....	90
2.3.	Catégories de Logiciels.....	90
2.3.1.	Systèmes d'Exploitation	90
2.3.2.	Logiciels Applicatifs	90
2.3.3.	Logiciels Utilitaires	90
2.4.	Importance en Biologie.....	90
2.5.	Exemples des logiciels utilisés en études écologiques.....	90
3.	Les Algorithmes.....	91
3.1.	Définition d'un algorithme.....	91
3.2.	Concept Fondamental.....	92
3.3.	Caractéristiques d'un Algorithme.....	92
3.4.	Exemples d'algorithmes.....	92
3.4.1.	Exemple 1 : Tri de Liste (Algorithme de Tri par Sélection).....	92
3.4.2.	Exemple 2 : Recherche Binaire dans une Liste Triée.....	93
3.5.	Application en Biologie.....	94
3.5.1.	Utilisations de l'algorithme en biologie.....	94
3.5.1.1.	Séquençage Génomique.....	94
3.5.1.2.	Modélisation Moléculaire.....	94
3.5.1.3.	Analyse des Réseaux Biologiques.	94
3.5.2.	Utilisation des algorithmes dans le domaine d'écologie et de l'environnement.....	94
4.	La différence entre un logiciel et un algorithme.....	95
5.	L'intelligence artificielle (IA)	95
Conclusion.....		97
Références bibliographiques.....		98

LISTE DES FIGURES		
Figure 01	Schéma du concept de l'informatique.	3
Figure 02	La machine à calculer de Pascal (la Pascaline).	6
Figure 03	Un système informatique.	7
Figure 04	Composantes d'un ordinateur de bureau (matériel).	10
Figure 05	Ordinateurs de Bureau.	12
Figure 06	Ordinateurs Portables.	12
Figure 07	Ordinateurs Tout-en-un.	12
Figure 08	Un Ultrabooks.	13
Figure 09	Une Tablettes.	13
Figure 10	Les Serveurs.	14
Figure 11	Ordinateurs de Jeu (Gaming).	14
Figure 12	Workstations.	14
Figure 13	Mini-ordinateurs (Mini-PC).	15
Figure 14	Superordinateurs. (Summit les USA inaugurent le superordinateur -Numerama).	15
Figure 15	Les périphériques de l'ordinateur.	17
Figure 16	Clavier d'ordinateur Bureau.	18
Figure 17	Disposition de clavier.	18
Figure 18	Claviers Ergonomiques.	19
Figure 19	Les curseurs de la souris à l'écran.	19
Figure 20	Les composantes de la souris.	20
Figure 21	La carte mère d'ordinateur.	21
Figure 22	le processeur (intel core i).	21
Figure 23	Mémoire morte ou ROM.	22
Figure 24	Mémoire vive ou RAM.	23
Figure 25	Un disque dur.	23
Figure 26	Une carte graphique	24
Figure 27	Fonctionnalités des systèmes d'exploitations.	35
Figure 28	La fenêtre de Microsoft office Word (Microsoft).	51
Figure 29	(A)- L'interface (Menu) de Microsoft office Word. (B)-L'onglet fichier.	52
Figure 30	Ouvrir un document Word.	53
Figure 31	La touche Tabulation.	54
Figure 32	Les commandes d'alignement.	54
Figure 33	La fonction "Justifier".	54
Figure 34	L'option Police.	54
Figure 35	Sélection de Police.	55
Figure 36	Taille de Police.	55
Figure 37	Couleur de Police.	55
Figure 38	Alignement de texte.	55
Figure 39	Espacement de texte (vertical).	56
Figure 40	listes, numérotations et puces.	56
Figure 41	En-têtes et pieds de page.	56
Figure 42	Sauts de section.	57
Figure 43	Table des matières.	58
Figure 44	Outils Image (Onglet Format).	59

Figure 45	Insertion d'un graphique.	61
Figure 46	Graphique - histogramme (Démonstration Notes et matières pour étudiants).	61
Figure 47	La fenêtre de Microsoft office Excel (Microsoft).	62
Figure 48	Le ruban Accueil de Microsoft office Excel (Microsoft).	65
Figure 49	Le ruban Accueil de Microsoft office Excel (Excel).	65
Figure 50	Police de Microsoft office Excel (Excel).	66
Figure 51	Format de cellule Microsoft office Excel (Excel).	66
Figure 52	Qualité des Données Microsoft office Excel (Excel).	68
Figure 53	Options de collage spécial sur Microsoft office Excel (Excel).	68
Figure 54	Mise en Forme Conditionnelle sur Microsoft office Excel (Excel).	69
Figure 55	Règles de mise en surbrillance des cellules sur Microsoft office Excel (Excel).	70
Figure 56	Choix de personnalisation des règles de mise en surbrillance des cellules sur Microsoft office Excel (Excel).	70
Figure 57	Règles des valeurs plus/moins élevées sur Microsoft office Excel (Excel).	71
Figure 58	Choix de personnalisation des règles des valeurs plus/moins élevées sur Microsoft office Excel (Excel).	71
Figure 59	Reproduire la mise en forme dans Microsoft office Excel (Excel).	72
Figure 60	Le Ruban "Insertion" dans Excel (Excel).	74
Figure 61	les types des graphiques dans Excel.	74
Figure 62	les Sparklines dans Excel.	75
Figure 63	Les diagramme (SmartArt) dans Excel.	75
Figure 64	La fenêtre de Microsoft office power point (Microsoft).	80

Liste des Tableaux		
Tableau N°01	Modèles de processeur et leurs nombres de cœurs.	22
Tableau N°02	Principales unités de stockage.	29
Tableau N°03	Quantités de données en Bytes et en Octets .	30
Tableau N°04	Exemple de tableau (Alphanumérique).	59
Tableau N°05	Exemple de tableau (Personnalisé).	60
Tableau N°06	Exemple de tableau (Démonstration : Notes et matières : pour 3 étudiants).	60

Introduction générale

L'informatique occupe aujourd'hui une place prépondérante dans notre société, influençant de manière significative la plupart des aspects de notre vie quotidienne, professionnelle, et personnelle. L'informatique, en tant que discipline, englobe un vaste domaine qui va bien au-delà des simples ordinateurs. Elle constitue un outil puissant et omniprésent qui façonne la manière dont nous communiquons, travaillons, apprenons et interagissons avec le monde qui nous entoure.

L'informatique, à sa base, concerne le traitement de l'information à l'aide de moyens automatiques. Elle englobe la conception, le développement, l'utilisation et la gestion des systèmes informatiques, incluant le matériel (hardware) et les logiciels (software). Ces derniers sont des programmes qui permettent d'effectuer des tâches variées, allant de la simple gestion de documents à des calculs complexes et des simulations.

L'informatique a révolutionné la manière dont nous abordons les défis de la vie quotidienne, des affaires, de la science et de la communication. Les technologies informatiques sont omniprésentes, que ce soit dans les ordinateurs personnels, les smartphones, les objets connectés ou les serveurs dans le cloud. Elles facilitent le stockage, le traitement et la transmission rapide de l'information à l'échelle mondiale.

Dans le contexte professionnel, l'informatique est devenu indispensable. De la gestion des bases de données à la création de rapports et à la communication professionnelle, les compétences informatiques sont recherchées dans une variété de domaines.

L'informatique a également transformé le paysage éducatif. Des outils pédagogiques interactifs aux plateformes d'apprentissage en ligne, l'informatique offre de nouvelles façons d'enseigner et d'apprendre, favorisant l'accès à l'information et la collaboration. Les outils informatiques sont des programmes ou des applications conçus pour aider à accomplir des tâches spécifiques sur un ordinateur ou un appareil numérique. Ils peuvent inclure des logiciels de traitement de texte, des tableurs, des programmes de présentation, des applications de gestion de projet, des outils de conception graphique, des navigateurs web, des outils de communication, et bien d'autres encore. Ces outils permettent aux utilisateurs de manipuler des données, de créer du contenu, d'organiser des informations, de communiquer avec d'autres personnes et d'automatiser des processus pour accroître l'efficacité et la productivité scientifique.

Au niveau personnel, l'informatique simplifie les tâches quotidiennes, de la gestion des finances à la communication avec les proches. Les réseaux sociaux, les applications mobiles et les services en ligne font désormais partie intégrante de notre vie sociale et personnelle. L'informatique est également caractérisé par sa dynamique constante. Les avancées technologiques rapides ouvrent de nouvelles opportunités tout en posant des défis. La compréhension des principes fondamentaux de l'informatique devient donc cruciale pour s'adapter à un monde en perpétuel changement.

L'informatique n'est pas simplement une discipline académique ou une compétence professionnelle, c'est un pilier fondamental de la société moderne. Comprendre son fonctionnement et apprendre à l'utiliser de manière efficace sont des compétences essentielles pour naviguer dans le monde contemporain. Ce cours sur les outils informatiques vise à doter les étudiants des connaissances nécessaires pour tirer parti de cette ressource.

Chapitre I. Généralités et notions de base

1. Introduction à l'informatique

L'informatique est un domaine essentiel de notre ère numérique, englobant l'étude et l'application des technologies liées au traitement de l'information. Des ordinateurs personnels aux supercalculateurs, en passant par les smartphones et les objets connectés, l'informatique façonne notre façon de vivre, de travailler et de communiquer. Au cœur de ce domaine se trouvent les outils informatiques, des programmes et des applications conçus pour faciliter une multitude de tâches. Ils permettent de créer, de gérer et de manipuler des données, d'automatiser des processus, de communiquer et de collaborer à distance, ainsi que d'accéder à une immense quantité d'informations via Internet. Que ce soit pour rédiger un document, analyser des données, concevoir des graphiques ou programmer des logiciels, les outils informatiques sont indispensables à la productivité et à l'efficacité dans de nombreux domaines. En somme, l'informatique et ses outils constituent le socle de notre société numérique, offrant des possibilités infinies d'innovation et de progrès.

1.1. Notion d'informatique

Dans la vie quotidienne, les ordinateurs et leurs programmes jouent un rôle central, facilitant une multitude de tâches telles que la navigation sur Internet, la création de documents et la gestion de données. Au travail, les outils informatiques sont utilisés non seulement pour la communication, mais aussi pour la production de divers types de contenu. En milieu universitaire, l'informatique est perçue comme une discipline d'étude scientifique à part entière, abordant des sujets complexes liés à la conception, au développement et à l'utilisation des systèmes informatiques.

La notion d'informatique englobe l'étude, le développement et l'utilisation des technologies liées au traitement de l'information. Cela inclut la conception de systèmes informatiques, la programmation de logiciels, la gestion de données et les aspects théoriques de la computation.

1.2. Importance de l'informatique

Les outils informatiques revêtent une importance cruciale dans notre société moderne, facilitant une multitude de tâches quotidiennes, professionnelles et académiques. Leur utilisation permet non seulement d'automatiser des processus, d'organiser et de traiter des données, mais aussi de favoriser la communication et la collaboration à travers le monde.

Les outils informatiques jouent un rôle essentiel dans l'optimisation de l'efficacité et de la productivité. Ils offrent également de nouvelles opportunités d'apprentissage et de développement, permettant aux individus d'acquérir des compétences indispensables dans un monde de plus en plus numérique. Sont devenus un pilier fondamental de la société moderne, contribuant à façonner la manière de travailler, communier et interactions avec le monde.

1.3. Concept de l'informatique

Le terme "informatique" est une combinaison des mots "information" et "automatique". Il a été créé par Philippe Dreyfus en 1962 pour désigner la science du traitement automatique de l'information. L'utilisation du terme "informatique" s'est répandue à partir des années 1960 pour englober l'ensemble des domaines liés au traitement de l'information par les ordinateurs et

les systèmes électroniques. L'informatique concerne l'application des connaissances et des techniques pour résoudre des problèmes en utilisant des ordinateurs et des systèmes électroniques. En tant que discipline, elle repose sur des théories et des modèles, s'appliquant à divers types d'informations tels que texte, image, son, voire odeurs, saveurs et textures.

L'informatique englobe l'automatisation du traitement de l'information, que ce soit par des systèmes concrets (machines) ou abstraits. C'est également l'étude des bases théoriques de l'information et du calcul, avec leur mise en pratique via des ordinateurs, définissant ainsi un domaine essentiel dans notre compréhension et notre utilisation de la technologie.

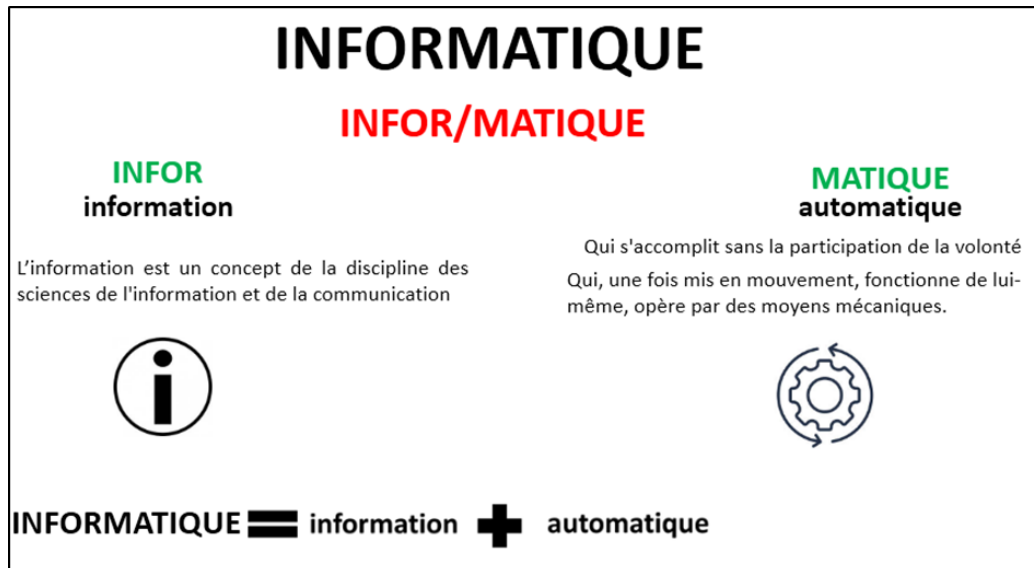


Figure 01 : Schéma du concept de l'informatique.

1.4. Disciplines de l'informatique

L'informatique englobe un large éventail de disciplines qui couvrent différents aspects du traitement de l'information, du développement logiciel à la gestion des données en passant par la conception matérielle. Voici quelques-unes des principales disciplines de l'informatique :

- **Informatique théorique** : Cette discipline se concentre sur les fondements théoriques de l'informatique, y compris la théorie des langages formels, la complexité algorithmique et la logique mathématique.
- **Développement de logiciels** : Cette discipline englobe la conception, le développement, le test et la maintenance de logiciels. Elle inclut des domaines tels que le génie logiciel, la programmation, et le développement d'applications.
- **Réseaux et sécurité informatique** : Ces domaines se concentrent sur la conception, la mise en œuvre et la gestion des réseaux informatiques, ainsi que sur la protection des systèmes et des données contre les menaces de sécurité.
- **Base de données** : La gestion des bases de données implique la conception et la gestion de systèmes permettant le stockage, l'organisation et la récupération efficace des données.

- **Intelligence artificielle (IA) et apprentissage automatique** : Ces disciplines explorent la création de systèmes capables d'effectuer des tâches intelligentes sans intervention humaine, en utilisant des algorithmes d'apprentissage automatique.
- **Interaction homme-machine** : Ce domaine se penche sur la conception d'interfaces conviviales entre les utilisateurs et les ordinateurs, incluant l'ergonomie et l'expérience utilisateur.
- **Systèmes d'exploitation** : Les systèmes d'exploitation sont une composante fondamentale de l'informatique, gérant les ressources matérielles et facilitant l'exécution des programmes.
- **Informatique embarquée** : Cette discipline concerne le développement de systèmes informatiques intégrés dans des dispositifs spécifiques tels que les appareils électroniques, les automobiles et les dispositifs médicaux.
- **Informatique quantique** : Émergente, cette discipline explore les principes de l'informatique basée sur les lois de la mécanique quantique, offrant des perspectives révolutionnaires en matière de calcul.
- **Informatique graphique et traitement d'images** : Ces domaines se concentrent sur la création, la manipulation et l'analyse d'images et de graphiques informatiques.

Important :

L'informatique est une science du traitement automatique et rationnel (logique) de l'information par des machines programmables appelées Ordinateurs. Cette discipline repose sur des principes logiques et englobe l'étude des langages formels, des algorithmes, de la conception matérielle, du développement logiciel, et d'autres aspects liés à la manipulation efficace de l'information. L'informatique explore les fondements théoriques de l'information et du calcul, et son application concrète dans le développement et l'utilisation des technologies informatiques.

1.5. Domaines d'application de l'informatique

L'informatique trouve des applications dans de nombreux domaines, contribuant de manière significative à l'efficacité, à l'innovation et à la résolution de problèmes. Voici quelques domaines d'application de l'informatique :

- **Informatique de bureau** : Utilisation quotidienne d'ordinateurs personnels pour des tâches telles que le traitement de texte, la navigation sur internet, la gestion des emails.
- **Industrie** : Automatisation des processus de production, conception assistée par ordinateur (CAO), gestion de la chaîne d'approvisionnement, contrôle de la qualité, etc.
- **Santé et médecine** : Systèmes d'information médicale, imagerie médicale assistée par ordinateur, gestion des dossiers électroniques des patients, analyse de données médicales. Diagnostic assisté par ordinateur, suivi des patients, gestion des hôpitaux.
- **Éducation et enseignement** : Enseignement assisté par ordinateur, plateformes d'apprentissage en ligne, développement de logiciels éducatifs.

- **Finance** : Transactions bancaires en ligne, analyse financière, gestion des risques, trading algorithmique.
- **Recherche scientifique** : Modélisation et simulation, analyse de données, résolution de problèmes complexes, calcul haute performance, étude et recherche scientifique.
- **Télécommunications** : Réseaux de communication, protocoles de transmission de données, développement de technologies sans fil.
- **Divertissement et loisir** : Jeux vidéo, réalité virtuelle, streaming de contenu, effets spéciaux dans l'industrie du cinéma.
- **Agriculture** : Utilisation de capteurs et de systèmes informatiques pour la gestion précise des ressources, surveillance des cultures, optimisation des rendements.
- **Transport** : Systèmes de navigation GPS, gestion du trafic, optimisation des itinéraires, conception de véhicules autonomes.
- **Sécurité** : Systèmes de surveillance, analyse de données pour la détection d'anomalies, cryptographie.
- **Environnement** : Modélisation climatique, surveillance de la qualité de l'air et de l'eau, gestion des ressources naturelles.
- **Commerce électronique** : Plateformes de vente en ligne, gestion des stocks, recommandations basées sur l'analyse de données.

2. Histoire de l'informatique

L'histoire de l'informatique est caractérisée par une évolution rapide, marquée par des avancées technologiques, des changements dans les paradigmes de programmation, et une intégration croissante de la technologie dans la société moderne. L'histoire de l'informatique remonte à plusieurs siècles, mais son développement significatif a eu lieu au cours des dernières décennies. Voici une brève chronologie des événements clés dans l'histoire de l'informatique :

- **XVIIe siècle** : Les premiers pas vers le calcul mécanique sont faits avec l'invention de la machine à calculer mécanique par Blaise Pascal (la Pascaline) (1642) et la machine analytique proposée par Gottfried Wilhelm Leibniz (1671).
- **XIXe siècle** : Charles Babbage conçoit la machine analytique, une machine à calculer programmable, mais son projet ne sera jamais complètement réalisé.
- **(1930-1940)** : Alan Turing développe la machine de Turing, un modèle théorique d'un ordinateur universel, posant ainsi les bases de la théorie de la computation. Konrad Zuse construit le premier ordinateur programmable, le Z3, en Allemagne.
- **(1940-1950)** : Pendant la Seconde Guerre mondiale, des avancées significatives sont réalisées dans le domaine des calculateurs électroniques, avec notamment le Colossus en Grande-Bretagne et l'ENIAC aux États-Unis, considéré comme le premier ordinateur électronique.

- **(1950-1960) :** Les ordinateurs commencent à être utilisés à des fins commerciales et scientifiques. IBM introduit la série IBM 700, et la programmation évolue avec le langage Fortran.
- **(1960-1970) :** Les ordinateurs deviennent plus accessibles grâce à des mini-ordinateurs comme le DEC PDP-8. Le développement des systèmes d'exploitation comme Unix commence. IBM lance le System/360.
- **(1970-1980) :** L'avènement des microprocesseurs permet la création des premiers ordinateurs personnels. Apple et Microsoft sont fondés. Le langage de programmation C est développé.
- **(1980-1990) :** L'informatique personnelle se généralise avec l'introduction du Macintosh et de l'IBM PC. Le World Wide Web est inventé par Tim Berners-Lee. Les ordinateurs portables commencent à émerger.
- **(1990-2000) :** L'Internet devient largement accessible au grand public. Les systèmes d'exploitation comme Windows 95 et Windows NT sont lancés. La bulle Internet connaît une croissance rapide, suivie d'un effondrement en 2000.
- **Années 2000 à aujourd'hui :** L'informatique mobile se développe avec l'introduction de smartphones et de tablettes. L'essor du cloud computing transforme la manière dont les données sont stockées et traitées. L'intelligence artificielle et l'apprentissage automatique deviennent des domaines majeurs de recherche et d'application.



Figure 02 : La machine à calculer de Pascal (la Pascaline).

La Pascaline est considérée comme l'une des premières machines à calculer mécaniques, et elle a contribué au développement ultérieur des machines à calculer et des ordinateurs. Bien que la Pascaline n'ait pas eu un impact immédiat à grande échelle, elle symbolise une avancée significative dans l'histoire des calculatrices et des machines à calculer. Elle a ouvert la voie à d'autres innovations dans le domaine de l'informatique et de la technologie, contribuant ainsi à l'évolution des moyens de traitement de l'information au fil du temps.

Fonctionnant avec des roues dentées, elle permettait des opérations d'addition et de soustraction grâce à un système décimal. Malgré des limitations, comme l'impossibilité de réaliser directement des multiplications ou divisions, la Pascaline a marqué l'histoire en tant que prototype précoce de machine à calculer et a contribué au développement ultérieur de la technologie informatique.

3. Fonctionnement de l'informatique

L'informatique fonctionne grâce à une combinaison complexe de matériel (**l'ordinateur**) et de logiciel, travaillant en tandem pour traiter l'information de manière automatique. Voici une vue d'ensemble simplifiée du fonctionnement de l'informatique :

- **Le Matériel (Hardware)** : Constitués de l'unité centrale et les organes d'entrée /sortie.
- **Le Logiciel (Software)** : Ce sont des programmes (ensembles d'instruction que la machine doit exécuter).
- **Fonctionnement** : L'interaction entre le matériel et les logiciels, l'ensemble des opérations de traitement de l'information (**système informatique**).
- **Communication** : Les ordinateurs peuvent être connectés en réseau, permettant le partage d'informations et la communication entre eux.

L'informatique fonctionne en traitant l'information à travers une combinaison de **matériel** et de **logiciel**, avec **le système d'exploitation** agissant comme un médiateur entre l'utilisateur et le matériel sous-jacent. Les programmes applicatifs permettent à l'utilisateur d'accomplir des tâches spécifiques en utilisant le matériel de l'ordinateur.

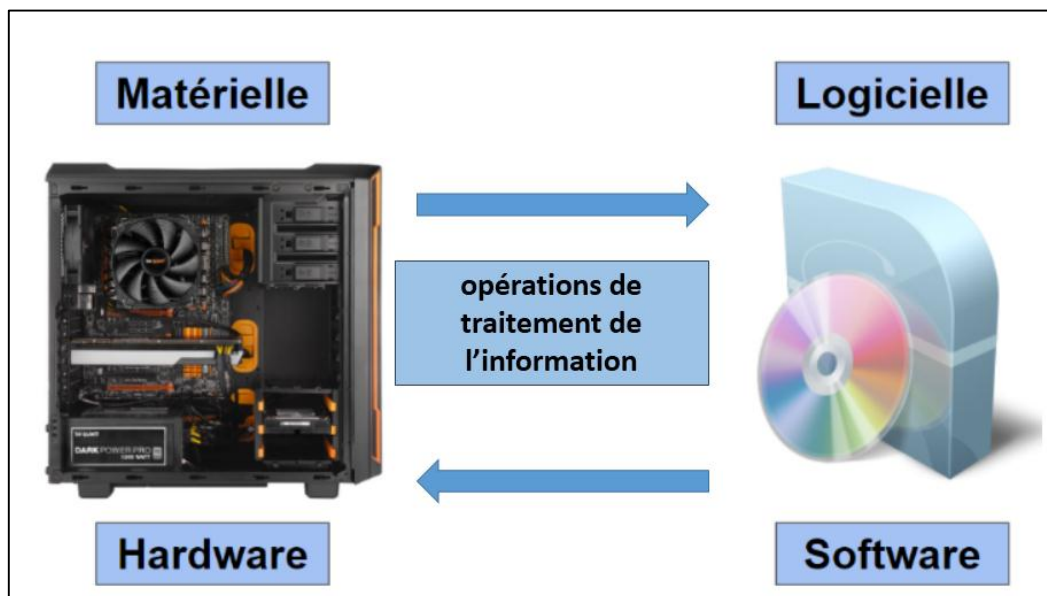


Figure 03 : Un système informatique.

Important

Le système d'exploitation c'est pas le système informatique. Le système d'exploitation est une composante clé du système informatique qui permet à celui-ci de fonctionner correctement et d'accomplir diverses tâches.

4. L'ordinateur

Un ordinateur est une machine électronique conçue pour traiter, stocker et récupérer des informations de manière automatique, en suivant des instructions programmées. Il se compose de deux éléments principaux : le matériel (hardware) et le logiciel (software).

- **L'ordinateur** est un appareil très puissant permettant de traiter les informations (données) sous forme binaire avec une très grande vitesse, un degré de précision élevé et à la faculté de stocker toutes ces informations. L'ordinateur est divisé en deux parties : la partie matérielle et la partie logicielle.
- **Un ordinateur** est un équipement informatique ; il permet de traiter des informations selon des séquences d'instructions prédéfinies ou programmes. Il interagit avec l'environnement grâce à des périphériques (écran, clavier, modem...).
- **Un ordinateur** est un ensemble de circuits électroniques permettant de manipuler des données sous forme binaire, ou bits.

L'ordinateur est un outil qui nous aide à résoudre certains problèmes. Un ordinateur peut traiter des informations, il peut également accomplir une vaste gamme de tâches, grâce à sa polyvalence et à sa capacité à traiter l'information de manière rapide et efficace.

Machine automatique de création et de traitement de l'information, obéissant à des programmes formés par des suites d'opérations arithmétiques et logiques. C'est une machine dotée d'une unité de traitement lui permettant d'exécuter des programmes enregistrés. C'est un ensemble de circuits électroniques permettant de manipuler des données sous forme binaire, ou bits. Cette machine permet de traiter automatiquement les données, ou informations, selon des séquences d'instructions prédéfinies appelées aussi programmes.

4.1. Définition

Un ordinateur est une machine électronique qui traite des données selon un ensemble d'instructions programmées. L'ordinateur, en tant que système complexe, possède la capacité d'accomplir une diversité de tâches. Il se structure autour d'une combinaison d'éléments matériels et logiciels. Les composants matériels, qui constituent la partie physique de l'ordinateur, incluent à la fois des éléments généraux pour un large éventail d'opérations, et des éléments plus spécialisés adaptés à des types spécifiques de tâches.

Un ordinateur est une machine conçue pour traiter et manipuler des données selon des instructions programmées. Il est composé de matériel informatique tel que le processeur, la mémoire, les périphériques d'entrée et de sortie, ainsi que de logiciels qui permettent de contrôler et d'organiser les opérations effectuées par la machine. Les ordinateurs sont utilisés dans une grande variété de domaines, notamment pour le traitement de texte, la navigation sur Internet, le calcul scientifique, le jeu vidéo, la gestion de données.

4.2. Micro-ordinateur

Les termes "**micro-ordinateur**", "**PC**" (**Personal Computer**), et "**ordinateur**" sont souvent utilisés de manière interchangeable, mais ils peuvent avoir des nuances selon le contexte. Voici comment on peut les distinguer :

- **Micro-ordinateur** : Ce terme était plus couramment utilisé dans les premiers jours de l'informatique personnelle pour décrire des ordinateurs relativement petits et destinés à un usage individuel. De nos jours, il est moins fréquemment utilisé, mais il peut encore être employé pour faire référence à un ordinateur personnel.
- **PC (Personal Computer)** : Un PC est un type spécifique de micro-ordinateur conçu pour un usage personnel. Les ordinateurs portables, de bureau, et autres formes d'ordinateurs destinés à un usage individuel peuvent tous être appelés des PC. Dans le langage courant, "PC" est souvent associé aux ordinateurs fonctionnant sous des systèmes d'exploitation tels que Windows, MacOS ou Linux.
- **Ordinateur** : C'est un terme générique qui englobe toutes les formes d'ordinateurs, y compris les serveurs, les superordinateurs, les mainframes, les micro-ordinateurs, et les PC. Dans le contexte de l'utilisation quotidienne, lorsque quelqu'un parle d'un "ordinateur", il se réfère généralement à un ordinateur personnel ou à un PC.

4.3. Les fondements essentiels d'un ordinateur

Les fondements essentiels d'un ordinateur sont les piliers fondamentaux qui sous-tendent son fonctionnement et sa capacité à traiter l'information. De la puissance de calcul du processeur à la mémoire vive qui stocke temporairement les données en cours d'utilisation, en passant par les dispositifs de stockage qui conservent les informations de manière permanente, chaque composant joue un rôle crucial dans le système global. Le système d'exploitation orchestre ces éléments en fournissant une interface cohérente et en facilitant l'interaction entre l'utilisateur et la machine. La carte mère agit comme le centre névralgique, permettant la connexion et la communication entre tous les autres composants matériels. Enfin, les périphériques d'entrée/sortie permettent à l'utilisateur de communiquer avec l'ordinateur et de recevoir des informations en retour. Ensemble, ces éléments forment une structure complexe mais interdépendante pour l'informatique.

Ces éléments forment la base de tout système informatique moderne, qu'il s'agisse d'un ordinateur de bureau, d'un ordinateur portable, ou d'un appareil mobile.

4.3.1. Matériel et Logiciel

4.3.1.1. La composante matérielle (HARDWARE)

Un micro-ordinateur se divise fondamentalement en deux parties :

- L'unité centrale
- Les périphériques

4.3.1.2. La composante (SOFTWARE)

C'est crucial, car un ordinateur sans logiciel ne peut pas fonctionner. Cette composante confère au matériel sa vitalité et son intelligence. Un logiciel est un programme, un ensemble d'instructions pour le traitement de l'information, comprenant les procédures et les données nécessaires à une application.

Il existe deux types de logiciels distincts :

- **Les logiciels de base**, également connus sous le nom de systèmes d'exploitation. Exemples : Windows, Unix, etc.
- **Les logiciels d'applications**, tels que Word, Excel, MSN, qui sont spécifiques à certaines tâches.

5. Partie matérielle

La "**partie matérielle**" d'un système informatique englobe l'ensemble des composants physiques et concrets qui le constituent. Bien que les ordinateurs puissent prendre diverses formes, tels que les ordinateurs de bureau et les ordinateurs portables, ils partagent tous un noyau commun qui demeure constant dans le temps. Parmi les composants essentiels qui définissent cette constance, on retrouve la carte mère, le processeur, la mémoire vive (RAM) et le disque dur. Ces éléments jouent un rôle central dans le fonctionnement de l'ordinateur, indépendamment de sa configuration spécifique.

5.1.1. Les composants d'un ordinateur

En général l'ordinateur il est composé de différents compartiment matériel comme suivant :



Figure 04 : Composantes d'un ordinateur de bureau (matériel).

- **Unité Centrale :** Souvent appelée unité centrale de traitement (UC) ou boîtier central, c'est le cœur de l'ordinateur. Il contient le processeur, la mémoire, la carte mère et d'autres composants essentiels. L'unité centrale exécute les instructions du logiciel et coordonne le fonctionnement global de l'ordinateur.
- **Souris :** Un périphérique d'entrée utilisé pour déplacer le pointeur à l'écran. Elle est généralement équipée de boutons permettant de sélectionner et d'effectuer des actions. La souris facilite l'interaction avec l'interface graphique de l'ordinateur.

- **Écran** : Un dispositif de sortie qui affiche les informations visuelles générées par l'ordinateur. Les écrans peuvent prendre différentes formes, tels que les moniteurs d'ordinateur, les écrans d'ordinateur portable, ou les écrans intégrés aux tablettes.
- **Clavier** : Un périphérique d'entrée qui permet à l'utilisateur de saisir du texte et de commander l'ordinateur en utilisant des touches. Il est un élément essentiel pour la saisie de données et l'interaction avec les logiciels.

Ensemble, ces composants forment une partie cruciale de la configuration de base d'un ordinateur personnel, permettant à l'utilisateur de contrôler et de bénéficier des fonctionnalités de l'ordinateur.

5.1.2. Constituants d'un ordinateur

Un ordinateur est généralement constitué au minimum :

D'une unité centrale composée d'un boîtier et des éléments qu'il contient :

- **Alimentation**
- **Carte mère**
- **Processeur**
- **Mémoire RAM**
- **Disque dur**
- **Éventuellement carte vidéo, lecteur/graveur**
- **Optique, carte réseau, carte d'acquisition vidéo, carte son carte Wifi, etc...**
- **Ecran (moniteur)**
- **Clavier**
- **Souris**

5.2. Types d'ordinateur

Il existe plusieurs types d'ordinateurs, chacun conçu pour répondre à des besoins spécifiques en fonction de sa taille, de sa puissance de traitement, de sa portabilité et de ses applications. Voici quelques-uns des types courants d'ordinateurs :

5.2.1. Ordinateurs de Bureau

Des ordinateurs fixes conçus pour être placés sur un bureau. Ils offrent généralement une puissance de traitement élevée et une capacité de stockage importante.



Figure 05 : Ordinateurs de Bureau.

5.2.2. Ordinateurs Portables

Des ordinateurs compacts et portables équipés d'un écran, d'un clavier et d'un dispositif de pointage intégrés. Ils sont conçus pour la mobilité.



Figure 06 : Ordinateurs Portables.

5.2.3. Ordinateurs Tout-en-un

Intègrent tous les composants principaux dans le même boîtier, y compris l'écran. Ils sont compacts et nécessitent moins de câbles.



Figure 07 : Ordinateurs Tout-en-un.

5.2.4. Ultrabooks

Des ordinateurs portables légers et fins, généralement avec un haut niveau de performance et une longue autonomie de batterie.



Figure 08 : Un Ultrabooks.

5.2.5. Tablettes

Des dispositifs portables avec écrans tactiles, souvent utilisés pour la navigation web, la lecture de livres électroniques et l'utilisation d'applications.



Figure 09 : Une Tablettes.

5.2.6. Serveurs

Des ordinateurs conçus pour gérer des ressources et des services réseau, fournissant des données, des applications ou des fonctionnalités à d'autres ordinateurs, souvent dans un environnement professionnel.



Figure 10 : Les Serveurs.

5.2.7. Ordinateurs de Jeu (Gaming)

Des ordinateurs optimisés pour les jeux vidéo, dotés de composants graphiques puissants et de hautes performances.

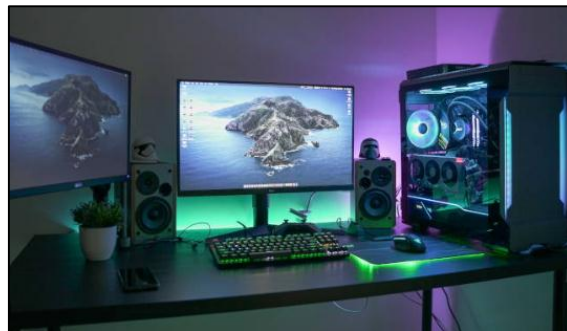


Figure 11 : Ordinateurs de Jeu (Gaming).

5.2.8. Workstations

Des ordinateurs destinés à des tâches professionnelles intensives telles que la conception assistée par ordinateur (CAO) ou le rendu graphique.



Figure 12 : Workstations.

5.2.9. Mini-ordinateurs (Mini-PC)

Des ordinateurs compacts qui offrent une puissance de traitement suffisante pour des tâches courantes.



Figure 13 : Mini-ordinateurs (Mini-PC).

5.2.10. Superordinateurs

Des systèmes extrêmement puissants utilisés pour des calculs complexes et des simulations avancées, généralement dans le domaine de la recherche scientifique.

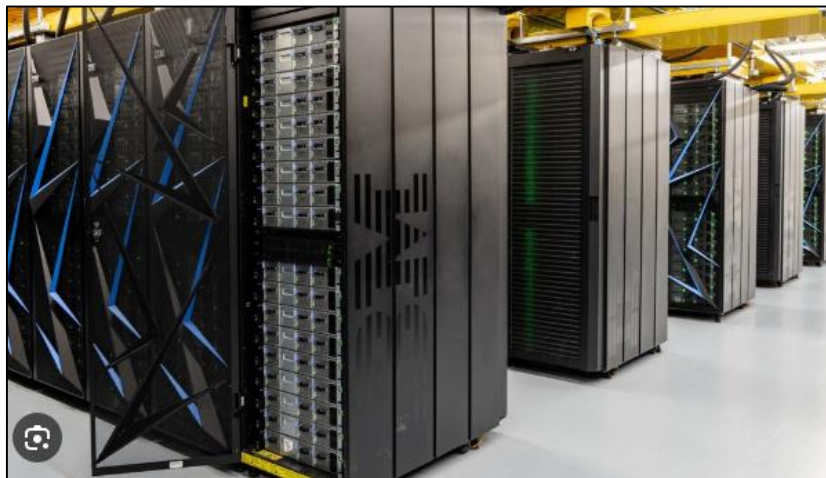


Figure 14 : Superordinateurs. (Summit : les USA inaugurent le superordinateur - Numerama).

5.3. Les périphériques d'un ordinateur

Les périphériques d'un ordinateur sont des dispositifs externes qui permettent à l'utilisateur d'interagir avec l'ordinateur et d'accomplir diverses tâches. Il peut exister des composants situés à l'intérieur de l'appareil, indispensables à son fonctionnement, ainsi que des composants secondaires ou externes, appelés périphériques. Les périphériques englobent tous les dispositifs externes connectés à l'unité centrale, facilitant l'interaction entre l'utilisateur et la machine. Dans un micro-ordinateur, on trouve des périphériques d'entrée, des périphériques de sortie et des périphériques d'entrées/sorties. Un ordinateur est composé de plusieurs éléments désignés

comme périphériques, tous interconnectés avec un boîtier central nommé unité centrale. On peut classer les périphériques d'un ordinateur en catégories distinctes :

- **Périphériques d'Entrée** : Ces dispositifs permettent à l'utilisateur d'envoyer des informations à l'ordinateur. Parmi eux, on trouve le clavier, la souris, le scanner et d'autres appareils qui transmettent des données vers l'unité centrale.
- **Périphériques d'Affichage** : Ces composants restituent visuellement les informations générées par l'ordinateur. Les écrans, moniteurs et projecteurs sont des exemples de périphériques d'affichage qui présentent les résultats visuels au utilisateur.
- **Les Périphériques de Stockage** : Ces dispositifs sont utilisés pour stocker et conserver des données sur l'ordinateur. Les disques durs, les SSD, les clés USB et les cartes mémoire font partie des périphériques de stockage qui permettent d'enregistrer des informations de manière permanente ou temporaire.
- **Les Périphériques d'Acquisition** : Ces équipements captent des données provenant de sources externes et les convertissent en informations exploitables par l'ordinateur. Les webcams, les microphones, les scanners et les dispositifs de capture vidéo sont des exemples de périphériques d'acquisition.

Chacune de ces catégories de périphériques joue un rôle spécifique dans le fonctionnement global de l'ordinateur, permettant une interaction variée et une utilisation adaptée à diverses tâches et besoins.

5.3.1. Définition

Un périphérique informatique est un matériel informatique assurant les communications entre l'unité centrale de l'ordinateur et le monde extérieur. On distingue :

- 1) **Les périphériques d'entrée** permettent d'envoyer de l'information vers l'ordinateur : clavier, souris, webcam, ...
- 2) **Les périphériques de sortie** permettent à l'ordinateur d'envoyer de l'information vers l'extérieur : écran ou moniteur, imprimante, enceinte, ...
- 3) **Les périphériques d'entrée-sortie** permettent des communications bidirectionnelles : écran tactile, imprimante scanner, ...
- 4) **Les périphériques de stockage** sont considérés comme des périphériques d'entrée-sortie : disque dur, lecteur graveur CD/DVD.

5.3.2. Importance

Les périphériques informatiques sont essentiels pour l'interaction entre les utilisateurs et les ordinateurs, ainsi que pour l'expansion des fonctionnalités et des capacités des systèmes informatiques. Leur importance réside dans les aspects suivants :

- **Interaction Utilisateur-Ordinateur** : Les périphériques d'entrée tels que les claviers, les souris et les écrans tactiles permettent aux utilisateurs de communiquer avec les ordinateurs de manière intuitive.

- **Sortie d'Informations** : Les périphériques de sortie, comme les écrans, les imprimantes et les haut-parleurs, permettent aux ordinateurs de fournir des informations et des résultats de traitement aux utilisateurs de manière compréhensible.
- **Stockage et Sauvegarde** : Les périphériques de stockage, tels que les disques durs, les clés USB et les lecteurs de cartes mémoire, offrent des moyens de sauvegarder et de stocker des données de manière permanente ou temporaire.
- **Communication et Réseaux** : Les périphériques de communication, comme les modems, les cartes réseau et les adaptateurs Wi-Fi, permettent aux ordinateurs de se connecter à des réseaux locaux ou à Internet pour échanger des données.
- **Amélioration des Performances** : Certains périphériques, comme les cartes graphiques dédiées, les contrôleurs de jeu et les dispositifs de capture vidéo, améliorent les performances ou ajoutent des fonctionnalités spécialisées à un ordinateur.
- **Personnalisation et Adaptabilité** : Les périphériques permettent aux utilisateurs de personnaliser leur expérience informatique en ajoutant des fonctionnalités spécifiques selon leurs besoins, que ce soit pour le travail, les loisirs ou d'autres activités.

Les périphériques informatiques sont cruciaux pour exploiter pleinement le potentiel des ordinateurs et pour répondre aux besoins variés des utilisateurs dans divers domaines, allant du travail professionnel à la simple utilisation domestique.

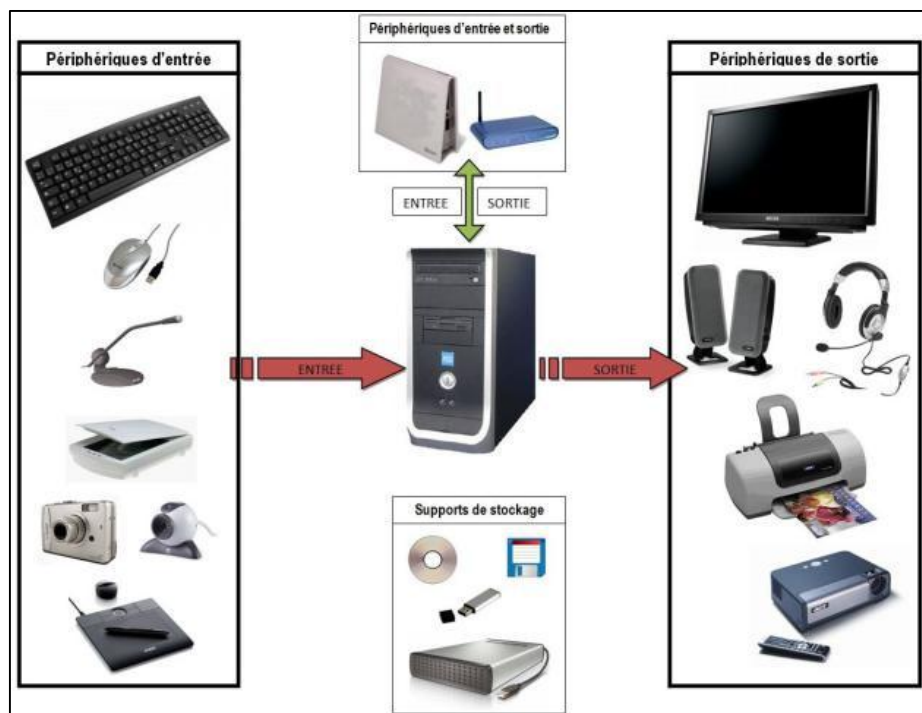


Figure 15 : Les périphériques de l'ordinateur.

5.4. Le clavier

Dispositif à touches alphanumériques disposées sur plusieurs rangées. Le clavier est un périphérique d'entrée essentiel dans le domaine informatique. Il se présente sous la forme d'un

ensemble de touches, chacune représentant une lettre, un chiffre, un symbole ou une fonction spécifique. Voici quelques caractéristiques et aspects importants du clavier :

- 5.4.1. Saisie de Données :** Le clavier permet à l'utilisateur d'entrer des données textuelles dans l'ordinateur. Chaque touche correspond à une lettre, un chiffre ou un caractère spécial, facilitant la composition de textes, la saisie de commandes, ou la création de documents.



Figure 16 : Clavier d'ordinateur Bureautique.

- 5.4.2. Disposition QWERTY (AZERTY) :** La disposition des touches sur la plupart des claviers suit le modèle QWERTY, nommé d'après les six premières lettres de la rangée supérieure du clavier. Cette disposition est la plus répandue et est utilisée dans de nombreux pays.



Figure 17 : disposition de clavier.

- 5.4.3. Touches de Fonction :** Les touches de fonction, généralement situées en haut du clavier, offrent un accès rapide à des fonctions spécifiques. Par exemple, les touches F1 à F12 peuvent être programmées pour effectuer diverses actions en fonction du logiciel ou de l'application utilisé.

- 5.4.4. Touches de Modification :** Les touches Shift, Ctrl (Control), et Alt (Alternative) permettent de modifier le comportement d'autres touches et d'exécuter des commandes spéciales.
- 5.4.5. Touches de Direction et Pavé Numérique :** Les touches de direction facilitent le déplacement du curseur à l'écran, tandis que le pavé numérique sur la droite du clavier permet d'entrer des chiffres rapidement.
- 5.4.6. Touches Multimédias :** Certains claviers sont équipés de touches dédiées aux fonctions multimédias, permettant de contrôler la lecture audio, la luminosité de l'écran, ou d'autres paramètres.
- 5.4.7. Claviers Ergonomiques :** Certains modèles de claviers sont conçus de manière ergonomique pour réduire la fatigue et le stress lors de la frappe, en particulier pour les utilisateurs qui passent beaucoup de temps à écrire.



Figure 18 : Claviers Ergonomiques.

5.5. La souris

La souris est un périphérique d'entrée couramment utilisé dans l'informatique. Voici quelques aspects importants de la souris :

- 5.5.1. Déplacement du Curseur :** La souris permet à l'utilisateur de déplacer un curseur à l'écran en la faisant glisser sur une surface plane. Ce mouvement est généralement traduit en déplacement du pointeur sur l'interface graphique de l'ordinateur.

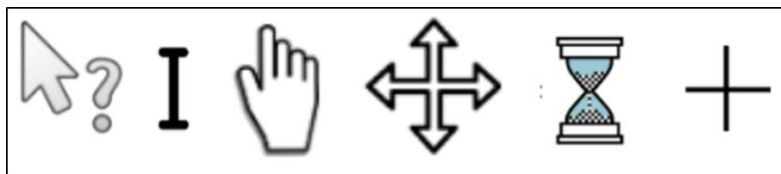


Figure 19 : Les curseurs de la souris à l'écran.

- 5.5.2. Boutons :** La plupart des souris sont équipées d'au moins deux boutons principaux, généralement appelés bouton gauche et bouton droit. Ces boutons sont utilisés pour effectuer différentes actions, telles que la sélection, le clic, ou le double-clic.

- 5.5.3. Molette de Défilement :** De nombreuses souris comportent une molette de défilement entre les boutons. Cette molette facilite le défilement vertical des pages ou des documents, offrant une méthode pratique pour naviguer dans le contenu.

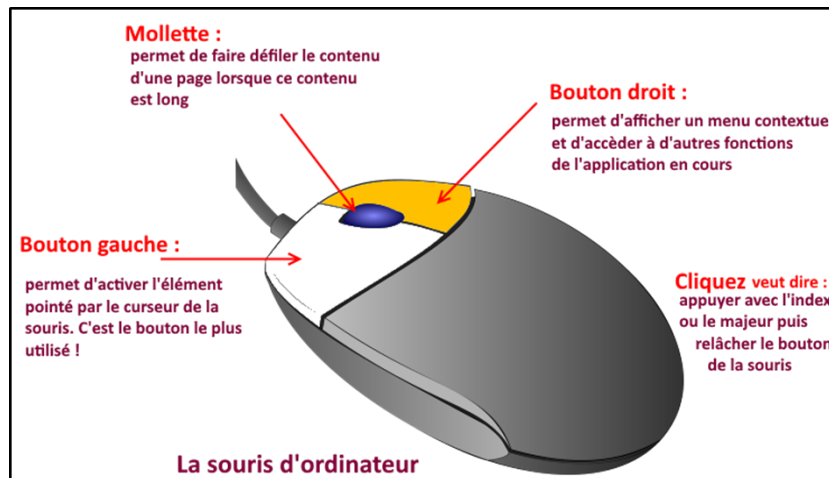


Figure 20 : Les composantes de la souris.

- 5.5.4. Boutons Additionnels :** Certains modèles de souris sont équipés de boutons supplémentaires qui peuvent être programmés pour effectuer des actions spécifiques. Ces boutons offrent une personnalisation supplémentaire en fonction des besoins de l'utilisateur.
- 5.5.5. Technologies de Capteur :** Les souris peuvent utiliser différentes technologies de capteur, telles que les capteurs optiques ou laser, pour détecter les mouvements. Ces technologies améliorent la précision du suivi et fonctionnent sur diverses surfaces.
- 5.5.6. Sans Fil et avec Fil :** Les souris peuvent être sans fil, utilisant la technologie Bluetooth ou des dongles USB, ou avec fil, se connectant directement à l'ordinateur via un câble.

La souris reste un outil essentiel pour l'interaction avec l'ordinateur, facilitant le contrôle du curseur et permettant une navigation intuitive dans les interfaces graphiques.

5.6. L'unité centrale

L'unité centrale (UC), également appelée boîtier central ou tour d'ordinateur, est le composant principal d'un ordinateur. Une unité centrale est caractérisée par les différents éléments qui la composent. L'unité centrale est le cœur de l'ordinateur, abritant les composants essentiels nécessaires à son fonctionnement. C'est dans cette unité que se trouvent le processeur, la carte mère, la mémoire vive (RAM), le disque dur, et d'autres composants cruciaux.

5.7. La carte mère

C'est le composant principal de l'unité centrale. La carte mère contient les connexions pour le processeur, la mémoire, les unités de stockage. Elle intègre une carte son et une carte graphique. Le rôle de la carte mère est de centraliser et traiter les données échangées dans un ordinateur à l'aide du processeur, qui est fixé dessus. Elle gère donc le disque dur, le clavier et la souris, le réseau, les ports USB.

La carte mère est une carte de circuit imprimé à l'intérieur de l'unité centrale qui connecte et alimente les divers composants de l'ordinateur.

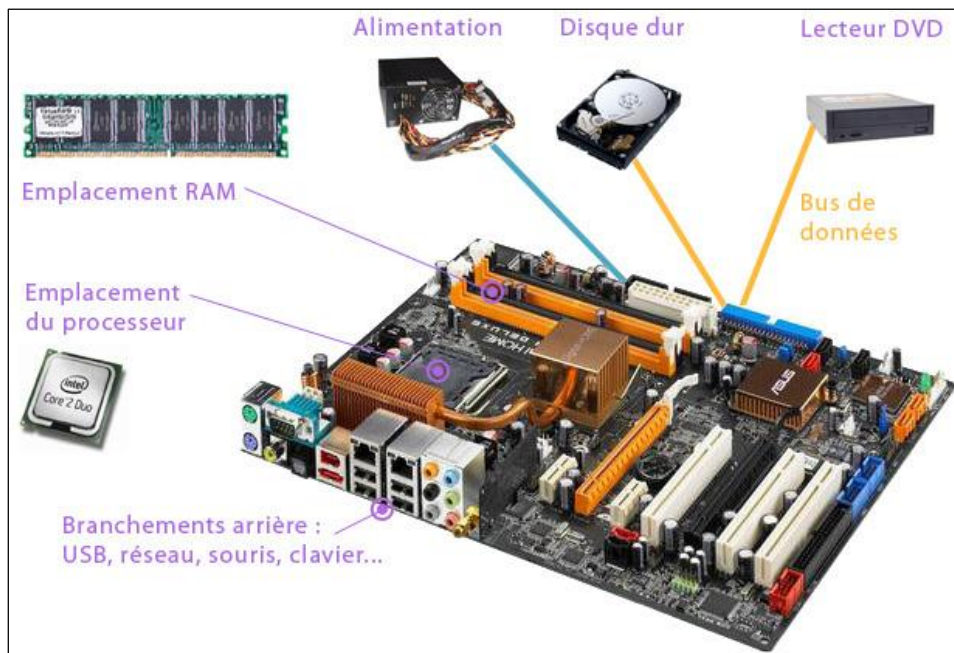


Figure 21 : La carte mère d'ordinateur.

5.8. Le processeur

Également appelé 'CPU' c'est le cerveau de l'ordinateur : il traite les informations et exécute les instructions. Logé à l'intérieur de l'unité centrale. Il effectue les opérations de calcul et coordonne l'exécution des instructions.



Figure 22 : le processeur (intel core i7).

Il exécute toutes les opérations nécessaires au bon fonctionnement de l'ordinateur. La rapidité de votre ordinateur est particulièrement influencée par la fréquence du processeur, qui représente la vitesse à laquelle il effectue ses opérations. Cette vitesse est mesurée en GigaHertz (GHz). Les ordinateurs modernes sont désormais équipés de plusieurs cœurs de processeur, ce qui signifie qu'ils disposent de plusieurs unités de traitement pour accomplir les tâches demandées de manière plus efficace et rapide.

Tableau N°01 : Modèles de processeur et leurs nombres de cœurs.

Modèle de Processeur	Nombre de Cœur
Intel Core i3-8100	4
AMD Ryzen 5 3600	6
Intel Core i7-10700K	8
AMD Ryzen 9 5900X	12
Intel Core i9-11900K	8
AMD Threadripper 3960X	24
Apple M1 (pour Mac)	8
Qualcomm Snapdragon 888	8

5.9. Mémoire morte ou ROM (*Read-Only Memory*)

La mémoire morte, également connue sous le nom de ROM, constitue la mémoire interne d'un ordinateur. Elle stocke des données qui sont principalement destinées à la lecture et ne peuvent généralement pas être modifiées. La mémoire morte abrite le programme essentiel responsable du démarrage ou de l'initialisation de votre ordinateur à chaque mise sous tension. Une mémoire informatique non volatile (**c'est-à-dire une mémoire qui ne s'efface pas lorsque l'appareil qui la contient n'est plus alimenté en électricité**).

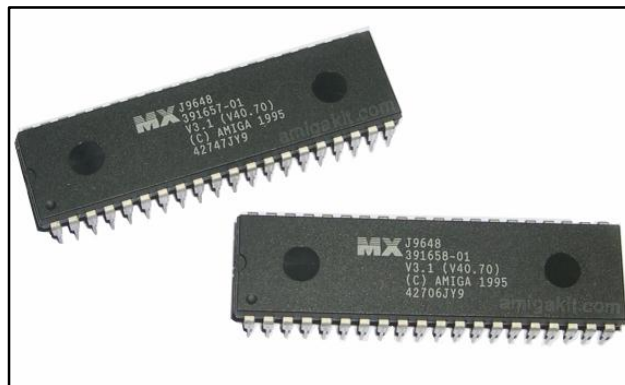


Figure 23 : Mémoire morte ou ROM.

5.10. Mémoire vive ou RAM (*Random Access Memory*)

La mémoire vive, souvent abrégée sous le nom de RAM (Random Access Memory), est un type de mémoire volatile utilisée par un ordinateur pour stocker temporairement des données et des programmes en cours d'utilisation. Contrairement à la mémoire morte (ROM), la RAM permet la lecture et l'écriture de données pendant que l'ordinateur est en marche.

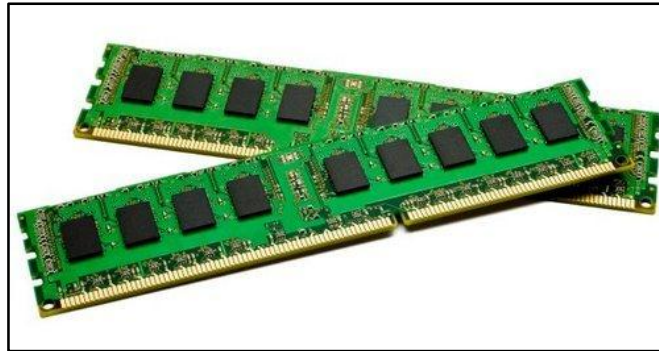


Figure 24 : Mémoire vive ou RAM.

5.11. Le disque dur

Le disque dur est un composant essentiel présent dans la plupart des ordinateurs, servant à stocker de manière permanente les données du système d'exploitation, les programmes et les fichiers de l'utilisateur. Cet élément de stockage offre une capacité importante et conserve les informations même lorsque l'ordinateur est éteint. Les disques durs sont largement utilisés en raison de leur combinaison de capacité de stockage substantielle, de fiabilité et de coût abordable.

Il y a actuellement deux types de disques durs : **SSD (Solid State Drive)** et **HDD (Hard Disk Drive)**. Les SSD offrent des performances supérieures, une durabilité accrue, et sont idéaux pour des applications nécessitant une vitesse élevée, comme les systèmes d'exploitation. Les HDD, en revanche, offrent une capacité de stockage plus importante à un coût inférieur, les rendant attractifs pour le stockage de données massives. Certains systèmes utilisent une combinaison des deux, avec un SSD pour le stockage système et des HDD pour le stockage de masse.



Figure 25 : Un disque dur.

5.12. La carte graphique

La carte graphique est l'élément de l'ordinateur chargé de convertir les données numériques en données graphiques exploitables par un périphérique d'affichage (l'écran). Elle se trouve dans l'unité centrale. Également appelée carte vidéo ou GPU (**Graphics Processing Unit**), est un composant essentiel d'un ordinateur responsable du traitement graphique.

5.12.1. Caractéristique

Voici quelques caractéristiques des cartes graphiques :

- **Traitement Graphique** : La principale fonction d'une carte graphique est de traiter les données graphiques, notamment l'affichage d'images, de vidéos, et d'éléments visuels sur l'écran d'un ordinateur.
- **Processeur Graphique (GPU)** : La carte graphique comporte un processeur graphique ou GPU, qui est dédié au traitement des opérations graphiques. Il exécute des calculs complexes liés aux graphismes de manière efficace.
- **Mémoire Vidéo** : La carte graphique possède sa propre mémoire vidéo dédiée, distincte de la mémoire vive (RAM) de l'ordinateur. Cette mémoire est utilisée pour stocker temporairement des textures, des images, et d'autres données graphiques.
- **Jeux Vidéo et Applications Graphiques** : Les cartes graphiques jouent un rôle crucial dans les applications gourmandes en graphismes, notamment les jeux vidéo, la modélisation 3D, l'édition vidéo, et d'autres tâches nécessitant un rendu visuel avancé.
- **Sorties Vidéo** : Les cartes graphiques sont équipées de sorties vidéo telles que HDMI, DisplayPort, ou DVI, permettant de connecter l'ordinateur à un écran ou à d'autres dispositifs d'affichage.
- **Cartes Intégrées vs Dédiées** : Certains ordinateurs ont des cartes graphiques intégrées au processeur, tandis que d'autres utilisent des cartes graphiques dédiées. Les cartes dédiées offrent généralement des performances graphiques supérieures.
- **Architecture et Marques** : Différentes marques produisent des cartes graphiques, notamment NVIDIA et AMD. Les architectures, telles que NVIDIA GeForce et AMD Radeon, sont fréquemment utilisées dans le marché grand public.
- **Refroidissement** : En raison de l'intensité du traitement graphique, certaines cartes graphiques nécessitent un système de refroidissement, généralement sous la forme de ventilateurs ou de dissipateurs thermiques.

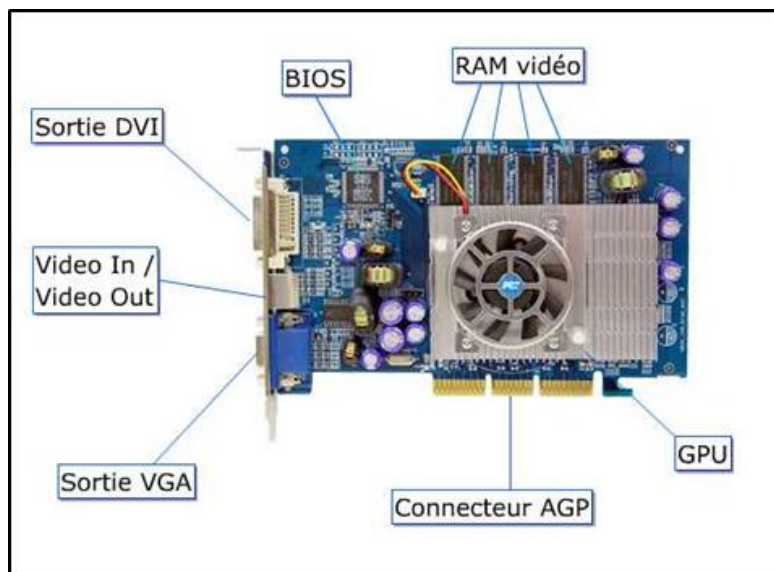


Figure 26 : Une carte graphique.

6. La partie logicielle (software)

La partie logicielle d'un ordinateur englobe l'ensemble des **programmes**, des applications et des systèmes d'exploitation qui permettent le fonctionnement de la machine. Ces logiciels sont des ensembles d'instructions et de données qui contrôlent les opérations de l'ordinateur. Ils sont essentiels pour traiter, organiser et manipuler les données stockées dans la partie matérielle.

6.1. L'information

6.1.1. C'est quoi une information ?

Du point de vue de l'utilisateur :

- L'information est un ensemble de données ayant un sens pour l'utilisateur.
- Une information peut être nouvelle pour nous, elle est le support de la connaissance.
- L'information peut se présenter sous différentes formes : texte, Image, Son, Vidéo...
- L'information peut être stockée : sur un disque dur, sur un CD-ROM, dans une clé USB...
- L'information peut être communiquée : tu communique, par téléphone, ton nouveau Email à ton professeur.
- L'information peut être traitée : Un chercheur calcule la moyenne de ses expériences au labo.

Du point de vue de la machine :

Assemblages d'informations binaires (Composé de deux unités, deux éléments). Le langage-machine (binaire): C'est celui qui est stocké sur vos disques (les .exe par exemple), et amené en mémoire pour être exécuté, est une suite de 1 et 0 (ex :101000100).

- Un bit = un « fil » support d'une information binaire.
- **il y a du courant (1) / il n'y a pas de courant (0)**
- D'autres supports existent pour l'information :
- **CD: la lumière se reflète (1) / la lumière est absorbée(0)**

Disque magnétique : une particule est aimantée dans un sens (1) ou dans un autre (0)

Pour un être humain, écrire des suites de 0 et de 1, ce n'est pas très amusant, pas bien lisible, et cause de nombreuses erreurs. Ils ont donc inventé les langages de programmation, qui étaient d'abord une simple forme symbolique des instructions, puis qui sont devenus de plus en plus évolués et éloignés de la machine.

6.1.2. Définition

L'information peut être définie comme une donnée structurée et significative qui apporte un nouvel éclairage ou une compréhension à celui qui la reçoit. Elle peut prendre diverses formes, telles que des faits, des idées, des concepts ou des signaux, et est généralement utilisée pour

transmettre des connaissances, communiquer des idées, prendre des décisions ou influencer des actions. L'information est essentielle dans de nombreux domaines de la vie, notamment la science, la technologie, les affaires, la politique et la culture.

L'information se réfère généralement à des données qui ont une signification ou une utilité particulière. Elle peut être sous forme de faits, de connaissances, de descriptions ou de messages qui apportent une compréhension ou une clarification sur un sujet donné. Dans le contexte informatique, l'information peut être représentée sous forme de textes, d'images, de vidéos, de fichiers, etc. Elle acquiert sa pertinence lorsqu'elle est traitée, analysée, interprétée ou utilisée pour prendre des décisions. En somme, l'information est un élément de données qui détient une valeur ou une utilité dans un contexte spécifique.

En programmation informatique, l'information est représentée sous forme de données manipulées par le code. Ces données peuvent être des nombres, des chaînes de caractères, des images, etc. La programmation vise souvent à traiter, organiser et utiliser l'information de manière à atteindre un objectif spécifique.

6.2. L'information et la programmation

L'information et la programmation sont deux concepts interconnectés dans le domaine de l'informatique. La programmation est un moyen par lequel l'information est traitée, transformée et utilisée par les ordinateurs. Les programmeurs écrivent des codes pour créer des applications, des sites web, des systèmes d'exploitation, logiciels etc. la programmation informatique est un outil puissant pour manipuler l'information de manière structurée et automatisée, permettant de créer une grande variété de logiciels et de systèmes informatiques.

6.3. La programmation informatique

6.3.1.1. Définition

La programmation est le processus de création d'un ensemble d'instructions, généralement sous la forme de code source, qui spécifie comment un ordinateur doit exécuter certaines tâches ou manipuler des données.

6.3.1.2. Dans la Manipulation de l'Information

Les programmeurs utilisent la programmation pour créer des algorithmes et des logiciels qui traitent et manipulent l'information de manière à produire des résultats souhaités. Les programmes informatiques sont conçus pour effectuer des calculs, gérer des bases de données, créer des interfaces utilisateur.

6.3.1.3. Langage de programmation

Un langage de programmation est un ensemble de règles, de symboles et de conventions utilisés pour écrire des programmes informatiques. Ces programmes sont ensuite interprétés ou compilés afin d'être exécutés par un ordinateur. Les langages de programmation permettent aux programmeurs de communiquer avec les ordinateurs et de leur donner des instructions spécifiques pour effectuer des tâches. Voici quelques langages de programmation populaires :

- **C** : Un langage de programmation de bas niveau, utilisé pour le développement système et la programmation système.

- **C++** : Une extension du langage C, orientée objet, qui permet une programmation plus structurée et modulaire.
- **Java** : Un langage de programmation polyvalent, souvent utilisé pour le développement d'applications côté serveur, d'applications mobiles Android et d'applets Java.
- **Python** : Un langage de haut niveau, facile à lire et à écrire, utilisé dans divers domaines tels que le développement web, la science des données et l'intelligence artificielle.
- **JavaScript** : Un langage de script principalement utilisé pour le développement web, permettant d'ajouter des fonctionnalités dynamiques aux pages web.
- **C# (C Sharp)** : Un langage développé par Microsoft, souvent utilisé pour le développement d'applications Windows et de jeux vidéo avec la plateforme Unity.
- **PHP** : Un langage de script côté serveur principalement utilisé pour le développement web dynamique.
- **Ruby** : Un langage de programmation dynamique et orienté objet, souvent utilisé dans le développement web et le framework Ruby on Rails.
- **Swift** : Un langage développé par Apple, principalement utilisé pour le développement d'applications iOS et macOS.
- **Go (Golang)** : Un langage développé par Google, conçu pour être simple, efficace et adapté aux applications distribuées.

6.4. Comment la machine « comprend » un langage de programmation ?

La machine "comprend" un langage de programmation grâce à un processus appelé "compilation" ou "interprétation", qui traduit le code écrit par le programmeur en instructions exécutables par l'ordinateur. Voici une explication générale du processus :

6.4.1. Écriture du Code (Le codage) : Le programmeur rédige un programme en utilisant un langage de programmation, tel que Python, C++, Java, etc. Ce code source est une série d'instructions compréhensibles par les humains.

6.4.2. Compilation ou Interprétation :

6.4.2.1. Compilation : Dans le cas des langages compilés tels que C++ ou Java, le code source est traduit en un code binaire spécifique à la plateforme, appelé code machine, par un programme appelé compilateur. Ce processus génère un fichier exécutable indépendant du code source.

6.4.2.2. Interprétation : Pour les langages interprétés tels que Python, le code source est interprété ligne par ligne par un interpréteur. L'interprète traduit chaque instruction en code machine et exécute le programme directement.

6.4.3. Exécution : Une fois que le code source a été compilé ou interprété, l'ordinateur peut exécuter le programme en utilisant le fichier exécutable généré (dans le cas de la compilation) ou en interprétant directement les instructions.

6.4.4. Communication avec le Système : Le programme peut interagir avec le système d'exploitation, le matériel de l'ordinateur et d'autres programmes en utilisant des interfaces spécifiées dans le langage de programmation. Cela permet au programme de réaliser des opérations variées, telles que la lecture/écriture de fichiers, la gestion de la mémoire, l'interaction avec l'utilisateur, etc.

6.5. Les unités de mesure de l'information

Les unités de mesure de l'information sont utilisées pour quantifier la taille des données, que ce soit en termes de stockage, de transmission ou de traitement informatique.

6.5.1. Le codage

Pour traiter ou stocker des données, l'ordinateur ne sait manipuler que 2 états possibles. C'est le principe du **codage binaire**. Le codage binaire est un système de représentation des données qui utilise deux chiffres, 0 et 1. Chaque chiffre dans le système binaire est appelé un **"bit" (binary digit)**. Les ordinateurs utilisent le codage binaire en raison de la nature binaire de leurs composants électroniques.

- De façon générale un codage permet de passer d'une représentation des données vers une autre.
- C'est le lien entre le monde de l'utilisateur et celui de la machine.
- Toutes les informations manipulées par une machine sont codées. Puis restituées sous une forme d'image au travers de périphériques (Ecran/ imprimante)
- Le système de codage est différent selon les informations manipulées.
- Chaque ensemble de données codées doit être traité par un programme qui en connaît le code.

6.5.2. Le bit

Le bit (*binary digit*) est l'élément de base du stockage de l'information. Il peut prendre 2 valeurs souvent symbolisées par 0 et 1. Les différentes informations (caractères, nombres, images, ...) vont être codées en binaire et mesurées en octets.

6.5.3. L'octet

L'octet est composé de 8 bit. Il est souvent utilisé comme unité de base dans le stockage et le traitement de l'information.

01000001

Un octet

6.6. Les unités de stockage

Les unités de stockage sont des unités de mesure utilisées pour quantifier la capacité de stockage des dispositifs de stockage de données, tels que les disques durs, les SSD (Solid State Drives), les clés USB et autres supports de stockage. Ces unités permettent de mesurer la quantité de données qu'un dispositif peut stocker. Un octet permet de coder 256 valeurs différentes.

Il pourra représenter :

- Un caractère (A, B, C, ... a, b, c, ... ?, !, §, ... 1, 2, 3.....),
- Un entier compris entre -127 et 128,
- Un pixel (point) d'une image définie en 256 couleurs.

6.6.1. Les différentes unités de stockage : ko, Mo, Go, To

- Un kilooctet (ko) = 1000 octets
- Un mégaoctet (Mo) = 1 000 ko
- Un gigaoctet (Go) = 1 000 Mo
- Un téraoctet (To) = 1 000 Go

Tableau N°02 : Principales unités de stockage.

Bit (b) :	La plus petite unité de stockage, pouvant prendre la valeur 0 ou 1.
Octet (o ou B) :	Composé de 8 bits, c'est l'unité de base
Kilooctet (Ko) :	Équivalent à 1 024 octets (2^{10}).
Mégaoctet (Mo) :	Équivalent à 1 024 kilooctets (2^{20}).
Gigaoctet (Go) :	Équivalent à 1 024 mégaoctets (2^{30}).
Téraoctet (To) :	Équivalent à 1 024 gigaoctets (2^{40}).
Pétaoctet (Po) :	Équivalent à 1 024 téraoctets (2^{50}).
Exaoctet (Eo) :	Équivalent à 1 024 pétaoctets (2^{60}).
Zettaoctet (Zo) :	Équivalent à 1 024 exaoctets (2^{70}).
Yottaoctet (Yo) :	Équivalent à 1 024 zettaoctets (2^{80}).

Attention : Ne pas confondre Byte et bit

- Un Byte est le terme anglais pour octet.
- Byte = 8 bit et MB = Mo

6.6.2. Dans le langage courant, un kilooctet est un kibiocet !

- Un kilooctet vaut normalement 1000 octets !

- Mais si on y regarde de plus près, on s'aperçoit que 1 kilooctet = 2^{10} octets = 1024 octets
- C'est un abus de notation !

24,7 Ko (25 391 octets)

Ko ou Kio ?

6.6.3. Unités correctes

On devrait en réalité parler de kibi, mébi, ... à la place de kilo, méga... :

- 1 kibioctet (Kio) = 2^{10} octets = 1 024 octets
- 1 mébioctet (Mio) = 2^{20} octets = 1 024 Kio = 1 048 576 octets
- 1 gibioctet (Gio) = 2^{30} octets = 1 024 Mio = 1 073 741 824 octets
- 1 tébioctet (Tio) = 2^{40} octets = 1 024 Gio = 1 099 511 627 776 octets.

Le tableau suivant présente un aperçu du nombre de Bytes que contient chaque quantité de données lorsque vous utilisez des préfixes décimaux à la place des unités binaires (comme c'est le cas habituellement) :

Tableau N°03 : Quantités de données en Bytes et en Octets.

Quantité de données	En Bytes/octets
Kilobyte/kilooctet	1 024
Mégabyte/mégaoctet	1 048 576
Gigabyte/gigaoctet	1 073 741 824
Téraybyte/téraoctet	1 099 511 627 776
Pétabyte/pétaoctet	1 125 899 906 842 624
Exabyte/exaoctet	1 152 921 504 606 846 976
Zettabyte/zettaoctet	1 180 591 620 717 411 303 424
Yottabyte/yottaoctet	1 208 925 819 614 629 174 706 176

L'informatique est un domaine clé de notre société moderne, centré autour de l'ordinateur. Ce dernier se compose de deux parties essentielles : le matériel (hardware) comprenant des composants physiques, et le logiciel (software) consistant en programmes et systèmes d'exploitation. Ces éléments travaillent ensemble pour traiter et manipuler l'information, représentée en langage binaire. L'informatique joue un rôle central dans de nombreux aspects de la vie quotidienne, facilitant la communication, l'éducation, le divertissement, et propulsant l'innovation dans divers secteurs. Une compréhension des bases

de l'informatique est essentielle pour naviguer efficacement dans le monde numérique en constante évolution.

Chapitre II. Découverte du système d'exploitation

Un système d'exploitation (**OS**) ou (**SE**) est le cœur essentiel de tout ordinateur, agissant comme une interface entre le matériel et les utilisateurs. Il offre des fonctionnalités cruciales telles que la gestion des ressources, l'exécution des programmes, et la facilitation des interactions utilisateur, jouant ainsi un rôle fondamental dans le bon fonctionnement et l'efficacité des systèmes informatiques.

Windows, Mac OS, Linux... Connaissez-vous le point commun entre ces termes qui vous sont forcément familiers ? Exact. Ce sont des systèmes d'exploitation.

Dans un ordinateur, le système d'exploitation gère le ou les processeurs ainsi que la mémoire. Il fait fonctionner les périphériques (clavier, souris, surface tactile, écran, disque dur, lecteur de DVD, lecteur de cartes mémoire...). Dans un appareil photo, il fait fonctionner les différents mécanismes, gère l'affichage de l'écran et détecte les actions de l'utilisateur. Etc. le premier système d'exploitation connu été le : **MS-DOS**. Les systèmes d'exploitation comportent aussi l'interface avec l'utilisateur. Dans un ordinateur, par exemple, c'est lui qui affichera les fenêtres et présentera le contenu des unités de stockage (disque dur, CD, DVD...). Dans le secteur informatique, les systèmes d'exploitation les plus répandus sont Windows (pour les PC), Mac OS (pour les ordinateurs d'Apple), Linux (pour les PC et les serveurs) et Unix (pour les serveurs). Pour les téléphones, on trouve Android, iOS (chez Apple), Symbian et Windows Phone.

En informatique, un système d'exploitation ou operating system (OS) est un groupe de programmes qui facilitent l'utilisation d'un ordinateur. Il s'agit d'un logiciel qui reçoit des sollicitations pour employer les ressources de la machine comme le disque dur pour stocker de la mémoire, ou des périphériques pour établir une communication visuelle ou auditive. Le système d'exploitation est la passerelle entre l'utilisateur, les ressources et les applications. Lorsqu'un programme est lancé, il ne communique pas directement avec un périphérique. Les instructions passent par le système d'exploitation, qui se charge de les transmettre au périphérique. Les différents systèmes disponibles sur le marché se différencient de plusieurs façons, notamment par leur caractère multitâche (capacité à exécuter plusieurs processus en même temps) et par la longueur des informations qu'ils sont capables de gérer en même temps. Cette longueur est exprimée en bits (16 à 64 bits en général, plus chez les systèmes très performants).

L'OS joue aussi un rôle clé dans la gestion des ressources. Il dissocie les ressources matérielles et les programmes, afin de mettre à disposition de l'utilisateur une interface plus simple, plus intuitive et plus facile à manier. Cette gestion se décline en plusieurs volets.

Il est important de connaître le système d'exploitation (OS), connaître le système d'exploitation améliore l'expérience utilisateur, facilite la résolution de problèmes, renforce la sécurité, et permet une utilisation plus avancée et spécialisée de l'ordinateur.

1. Définition (OS)

Un système d'exploitation (OS) est un logiciel de base qui agit comme une interface entre le matériel d'un ordinateur et les applications logicielles ainsi que les utilisateurs. Il fournit un ensemble de services essentiels, tels que la gestion des ressources matérielles, la planification des tâches, le contrôle d'accès, et la gestion des fichiers. En résumé, le système d'exploitation coordonne et facilite l'utilisation optimale des ressources matérielles tout en permettant aux utilisateurs d'interagir de manière efficace avec l'ordinateur.

Un système d'exploitation est le logiciel le plus important qui est exécuté sur un ordinateur. Il assure la gestion de la mémoire et les processeurs de l'ordinateur ainsi que tous ses logiciels et les ressources matérielles de l'ordinateur. Il vous permet également de communiquer avec l'ordinateur sans savoir parler la langue de l'ordinateur. En l'absence d'un système d'exploitation, un ordinateur est inutile.

Le système d'exploitation de votre ordinateur (OS) gère l'ensemble des logiciels et du matériel sur l'ordinateur. La plupart du temps, il y a plusieurs différents programmes informatiques en cours d'exécution simultanément, et ils ont tous besoin d'accéder à l'unité centrale de traitement de votre ordinateur (CPU), à la mémoire et au stockage. Le système d'exploitation coordonne tout cela pour vous assurer que chaque programme obtient ce dont il a besoin.

Les applications ont recours au système d'exploitation par le biais de requêtes de services lancées. En outre, les utilisateurs peuvent interagir directement avec le système d'exploitation via des lignes de commande ou une interface utilisateur graphique.

2. MS-DOS

MS-DOS, ou Microsoft Disk Operating System, était un système d'exploitation en ligne de **commande** développé par Microsoft. Il a été l'un des premiers systèmes d'exploitation largement utilisés sur les ordinateurs personnels IBM PC et compatibles dans les années 1980 et au début des années 1990. Il s'agit d'un système fonctionnant en mode réel, **monotâche et mono-utilisateur, et équipé par défaut d'une interface en ligne de commande.**

3. Les fonctions principales d'un système d'exploitation

Un système d'exploitation (OS) a plusieurs fonctions essentielles qui permettent de gérer les ressources matérielles et de faciliter l'interaction entre l'utilisateur et l'ordinateur.

Au sein d'un ordinateur, d'un PC portable, d'un smartphone ou d'une tablette le système d'exploitation regroupe un ensemble de logiciels composés d'un noyau qui lui permet d'exécuter les tâches qui lui sont demandées. Un système d'exploitation (SE) est un logiciel essentiel qui gère les ressources matérielles et fournit des services aux applications logicielles. Les fonctions principales d'un système d'exploitation peuvent être regroupées en plusieurs catégories :

3.1. Gestion des ressources matérielles

- Gestion du processeur : Le SE alloue le temps d'exécution du processeur entre les différents programmes en cours d'exécution.

- **Gestion de la mémoire** : Il supervise l'allocation et la désallocation de la mémoire pour les processus en cours d'exécution.
- **Gestion des périphériques** : Le SE interagit avec les périphériques matériels tels que les disques, les imprimantes, les claviers, les souris, etc., facilitant la communication entre eux et les applications.

3.2. Gestion des fichiers

- **Système de fichiers** : Le SE organise et gère l'accès aux fichiers sur le disque, en fournissant une structure logique pour leur stockage et récupération.
- **Gestion des répertoires** : Le SE organise les fichiers dans des répertoires (ou dossiers) pour faciliter leur organisation et leur recherche.

3.3. Gestion des processus

- **Ordonnancement** : Le SE décide de l'ordre d'exécution des processus en compétition pour l'accès au processeur.
- **Communication interprocessus** : Il facilite la communication et le partage d'informations entre différents processus.

3.4. Interface utilisateur

- **Interface en ligne de commande (CLI) et interface graphique (GUI)** : Le SE fournit des moyens pour interagir avec le système, que ce soit par des commandes texte ou des interactions graphiques.

3.5. Sécurité

- **Contrôle d'accès** : Le SE impose des restrictions d'accès aux ressources système pour protéger la confidentialité et l'intégrité des données.
- **Gestion des utilisateurs et des droits** : Il gère les profils d'utilisateurs et attribue des droits d'accès en fonction des autorisations définies.

3.6. Gestion des erreurs

- **Gestion des erreurs matérielles** : Le SE réagit aux pannes matérielles et aux erreurs système pour assurer la stabilité du système.
- **Journalisation** : Il enregistre les événements système pour faciliter le dépannage en cas de problème.

Ces fonctions sont cruciales pour assurer le bon fonctionnement d'un ordinateur et permettre aux utilisateurs d'exécuter des applications de manière efficace et fiable. Les systèmes d'exploitation courants incluent Windows, macOS, Linux, et d'autres dérivés d'Unix. Chacun de ces systèmes d'exploitation met en œuvre ces fonctions de base d'une manière spécifique à sa conception et à son architecture.

4. Rôle des systèmes d'exploitations

Les systèmes d'exploitation (SE) jouent un rôle central dans le fonctionnement des ordinateurs et des appareils électroniques. Leur rôle est vaste et essentiel, car ils fournissent une

interface entre le matériel et les logiciels, facilitent l'utilisation des ressources système et assurent la stabilité et la sécurité du système. Les systèmes d'exploitation (OS) jouent un rôle crucial dans le fonctionnement des ordinateurs en fournissant une interface entre le matériel et les logiciels.

Les systèmes d'exploitation sont responsables de coordonner l'ensemble des opérations d'un système informatique, facilitant ainsi l'interaction entre l'utilisateur, les applications et le matériel. Ils sont indispensables pour assurer un fonctionnement efficace, fiable et sécurisé des systèmes informatiques.

5. Fonctionnalités des systèmes d'exploitations

Les systèmes d'exploitation (OS) offrent une gamme étendue de fonctionnalités pour gérer les ressources matérielles et faciliter l'utilisation des ordinateurs. Ils permettent en particulier d'exécuter des programmes, de lire et écrire des informations, de manipuler les fichiers, de communiquer entre ordinateurs et de déceler des erreurs. Ces services permettent à plusieurs usagers et plusieurs programmes de se partager les ressources de l'ordinateur.

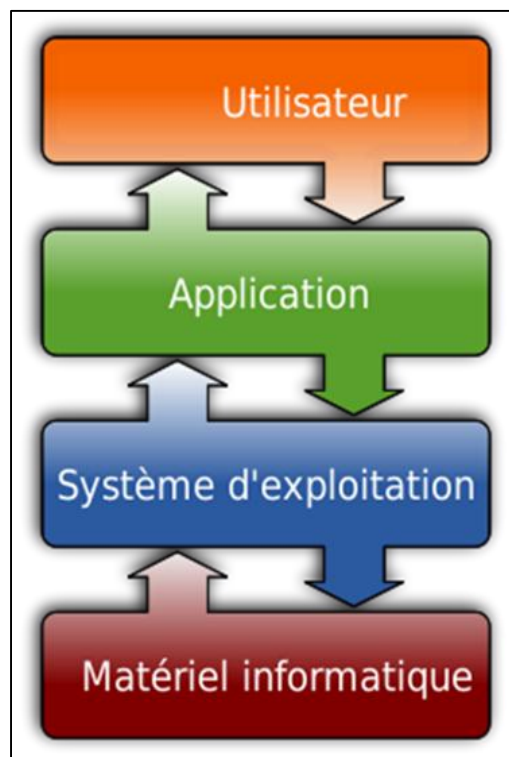


Figure 27 : Fonctionnalités des systèmes d'exploitations.

- **Exécution de Programmes :** Les systèmes d'exploitation permettent aux utilisateurs d'exécuter des programmes en coordonnant l'accès aux ressources matérielles, tels que le processeur et la mémoire.

- **Lecture et Écriture d'Informations** : Les OS facilitent la lecture et l'écriture de données en gérant l'accès aux dispositifs de stockage, tels que les disques durs, les SSD, etc.
- **Manipulation des Fichiers** : Les systèmes d'exploitation organisent les données en fichiers et répertoires, fournissant des mécanismes pour créer, copier, déplacer, supprimer et manipuler ces entités.
- **Communication entre Ordinateurs** : Les OS offrent des fonctionnalités réseau pour permettre la communication entre ordinateurs, facilitant ainsi le partage d'informations et de ressources.
- **Détection des Erreurs** : Les systèmes d'exploitation sont équipés pour détecter et réagir aux erreurs matérielles et logicielles, contribuant ainsi à maintenir la stabilité du système.
- **Partage de Ressources** : Les OS permettent à plusieurs utilisateurs et programmes de partager les ressources de l'ordinateur de manière efficace, en gérant l'accès concurrentiel aux ressources et en fournissant des mécanismes de sécurité.
- **Multitâche et Multiprogrammation** : Les systèmes d'exploitation permettent l'exécution simultanée de plusieurs programmes (multitâche) et gèrent l'exécution de plusieurs programmes en même temps (multiprogrammation).

6. Typologie et catégories des systèmes d'exploitation

Il existe plusieurs types de systèmes d'exploitation (SE), chacun conçu pour répondre à des besoins spécifiques et fonctionner sur différents types de dispositifs. Voici quelques-uns des principaux types de systèmes d'exploitation :

6.1.Systèmes d'exploitation de Bureau

- Exemples : Microsoft Windows, macOS, Linux (pour une utilisation de bureau).
- Objectif : Fournir une interface utilisateur conviviale pour les ordinateurs personnels, ordinateurs portables et stations de travail.

6.2.Systèmes d'exploitation de Serveur

- Exemples : Windows Server, Linux (distribution serveur), Unix.
- Objectif : Gérer les ressources des serveurs, prendre en charge les applications serveur et fournir des services réseau.

6.3.Systèmes d'exploitation Embarqués

- Exemples : Android, iOS, Linux embarqué.
- Objectif : Intégrés dans des dispositifs spécifiques tels que smartphones, tablettes, appareils électroniques, systèmes embarqués.

6.4.Systèmes d'exploitation Temps Réel (RTOS)

- Exemples : FreeRTOS, VxWorks, QNX.
- Objectif : Assurer des réponses rapides et prévisibles aux événements en temps réel, utilisés dans des applications telles que les systèmes embarqués, les contrôles industriels, etc.

6.5.Systèmes d'exploitation en Réseau

- Exemples : Novell NetWare.
- Objectif : Gérer les ressources d'un réseau, faciliter le partage de fichiers et d'imprimantes, fournir des services réseau.

6.6.Systèmes d'exploitation Distribués

- Exemples : Amoeba, Google Chrome OS.
- Objectif : Coordonner et gérer des tâches sur plusieurs ordinateurs interconnectés, facilitant la collaboration et le partage de ressources.

6.7.Systèmes d'exploitation Mainframe

- Exemples : z/OS (IBM), OS/390.
- Objectif : Gérer les opérations complexes des ordinateurs mainframes, traiter de gros volumes de transactions et de données.

6.8.Systèmes d'exploitation Temps Partagé (Time-Sharing)

- Exemples : Multics, Unix.
- Objectif : Permettre à plusieurs utilisateurs d'accéder simultanément au système et de partager ses ressources.

6.9.Systèmes d'exploitation en Temps Réel Intégré

- Exemples : VxWorks, RTLinux.
- Objectif : Utilisé dans des applications critiques en temps réel telles que l'automobile, l'aérospatiale et les systèmes médicaux.

Ces catégories de systèmes d'exploitation varient en fonction de leurs objectifs, de leurs caractéristiques et de leurs domaines d'application. Chaque type de SE est conçu pour répondre aux exigences spécifiques des utilisateurs et des environnements dans lesquels ils sont déployés.

7. Différents OS existant

Il existe de nombreux systèmes d'exploitation (OS) différents, adaptés à divers types d'appareils et de contextes. Voici quelques-uns des OS les plus couramment utilisés :

- **Microsoft Windows** : Utilisé principalement sur les ordinateurs personnels et les ordinateurs portables. Les versions courantes incluent Windows 10, Windows 8 et Windows 7.
- **macOS** : Développé par Apple, c'est le système d'exploitation utilisé sur les ordinateurs Mac. Les versions récentes incluent macOS Big Sur et macOS Catalina.
- **Linux** : Il s'agit d'une famille de systèmes d'exploitation open source basée sur le noyau Linux. Il est largement utilisé pour les serveurs et les systèmes embarqués, mais il existe aussi des distributions Linux populaires pour les ordinateurs de bureau, comme Ubuntu, Fedora et Debian.
- **Android** : Un système d'exploitation mobile basé sur le noyau Linux, développé par Google. Il est utilisé sur une grande variété de smartphones et de tablettes.
- **iOS** : Le système d'exploitation mobile développé par Apple, utilisé exclusivement sur les appareils mobiles de la marque, tels que l'iPhone et l'iPad.
- **Unix** : Un système d'exploitation multi-utilisateur et multitâche qui a servi de base pour de nombreux autres systèmes d'exploitation, y compris Linux et macOS.
- **BSD (Berkeley Software Distribution)** : Une famille de systèmes d'exploitation dérivés d'Unix, dont FreeBSD, OpenBSD et NetBSD.
- **Chrome OS** : Développé par Google, il est conçu pour les appareils Chromebook. Il est basé sur le noyau Linux et utilise le navigateur Google Chrome comme interface principale.

Ces systèmes d'exploitation sont utilisés dans divers contextes, des ordinateurs personnels aux serveurs, en passant par les appareils mobiles. Chacun a ses avantages et ses inconvénients, et le choix dépend souvent des besoins spécifiques de l'utilisateur ou de l'application.

Voici une liste plus complète, bien que non exhaustive, de différents systèmes d'exploitation qui existent dans le monde :

- | | |
|---|--|
| 1) Microsoft Windows | 9) Solaris |
| 2) macOS | 10) IBM z/OS |
| 3) Linux | 11) HP-UX |
| 4) Android | 12) AIX (Advanced Interactive eXecutive) |
| 5) iOS | 13) Tizen |
| 6) Unix | 14) HarmonyOS (Hongmeng OS) |
| 7) BSD (Berkeley Software Distribution) | 15) QNX |
| 8) Chrome OS | 16) RTOS (Real-Time Operating System) |

- 17) FreeRTOS
- 18) Haiku
- 19) ReactOS
- 20) Plan 9 from Bell Labs
- 21) DOS (Disk Operating System)
- 22) OS/2 (Operating System/2)
- 23) RISC OS
- 24) VxWorks
- 25) BeOS
- 26) Xenix
- 27) MINIX
- 28) Inferno
- 29) MorphOS
- 30) AmigaO

Il est à noter que cette liste ne couvre pas tous les systèmes d'exploitation existants, car il y en a de nombreux autres adaptés à des utilisations spécifiques, à des dispositifs embarqués, ou à des tâches particulières.

8. Présentations des systèmes d'exploitation :

8.1. Microsoft Windows :

Microsoft Windows est une famille de systèmes d'exploitation développée par Microsoft. Ce n'est plus un secret pour personne, le système d'exploitation **Windows** est aujourd'hui le plus utilisé de tous les OS pour PC. Il est créé dans les années 85 et est préinstallé sur la majorité des marques d'ordinateurs vendus à travers le monde. Tout comme son précédent, Windows a connu également plusieurs évolutions au fil des années. Voici quelques-unes des versions majeures de Windows qui ont été publiées au fil des ans :

- **Windows 1.0 (1985) :** La première version de Windows, introduite comme une interface graphique pour MS-DOS.
- **Windows 3.0 (1990) et Windows 3.1 (1992) :** Des versions majeures qui ont apporté une interface utilisateur améliorée et des fonctionnalités multitâches.
- **Windows 95 (1995) :** Une version majeure qui a introduit le bouton "Démarrer", la barre des tâches et le menu Démarrer.
- **Windows 98 (1998) :** Une mise à jour de Windows 95 avec des améliorations de performances et de nouvelles fonctionnalités.
- **Windows Me (Millennium Edition) (2000) :** Une version destinée au marché grand public avec des améliorations multimédias.
- **Windows 2000 (2000) :** Conçu pour les environnements professionnels, il a introduit la stabilité et la sécurité améliorées.
- **Windows XP (2001) :** Très populaire, il a introduit une interface utilisateur modernisée et des fonctionnalités améliorées.
- **Windows Vista (2007) :** Conçu avec une nouvelle interface graphique, mais a rencontré des critiques pour ses performances.
- **Windows 7 (2009) :** Populaire pour sa stabilité, son interface utilisateur améliorée et ses performances.
- **Windows 8 (2012) :** Une refonte majeure de l'interface utilisateur avec une orientation vers les écrans tactiles.
- **Windows 8.1 (2013) :** Mise à jour de Windows 8 avec des améliorations de l'interface utilisateur et de la fonctionnalité.
- **Windows 10 (2015) :** La version 2015, avec des mises à jour continues, une sécurité renforcée et une convergence entre les plates-formes.
- **Windows 11 (2021) :** La version actuelle, la version la plus récente du système d'exploitation de Microsoft, lancée officiellement le 5 octobre 2021. Windows 11

apporte plusieurs changements par rapport à son prédécesseur, Windows 10, notamment une interface utilisateur mise à jour, un nouveau menu Démarrer, des améliorations au niveau de la productivité, une optimisation pour les jeux, et bien d'autres fonctionnalités.

Enfin littéralement Windows : « Fenêtres » en anglais est au départ une interface graphique unifiée produite par Microsoft, qui est devenue ensuite une gamme de systèmes d'exploitation à part entière, principalement destinés aux ordinateurs compatibles PC.

8.1.1 L'Histoire de Microsoft Windows

L'Histoire de Microsoft Windows est une fascinante saga qui a façonné l'informatique moderne. Depuis ses modestes débuts en 1985, Windows est devenu un pilier de la technologie, un système d'exploitation omniprésent sur des milliards d'appareils à travers le monde. Cette histoire captivante nous emmène à travers les hauts et les bas de l'évolution technologique, des premières versions rudimentaires aux dernières avancées révolutionnaires. Plongeons dans le récit de Microsoft Windows, où l'innovation, la concurrence féroce et les défis techniques ont forgé un parcours emblématique de l'ère numérique. Bref histoire de **Microsoft Windows** :

- **MS-DOS :**

- DOS (Disk Operating System) ne comportait pas d'interface graphique.
- Création de graphiques sous BASICA/GW-BASIC, mais l'utilisation était laborieuse.

- **Premières Versions de Windows :**

- Inspirées d'interfaces telles que Xerox Alto, Apple Lisa, et Macintosh.
- Windows 1.0 (1985) était un programme lancé depuis MS-DOS.
- IBM orienté vers TopView (multi-fenêtrage en mode texte) plutôt que le mode graphique.

- **Évolution avec les Versions 2 et 3 :**

- Version 2 (1987) déclenche un procès d'Apple pour contrefaçon.
- Windows 3.0 (1990) intègre trois versions simultanées pour différentes architectures.
- Windows 3.1 (1992) intègre TrueType et native networking avec Windows for Workgroups 3.11.

- **Transition vers Windows 95 :**

- Sorti en 1995, Windows 95 devient un succès populaire.
- Accord d'exclusivité avec les fabricants d'ordinateurs renforce sa prévalence.

- **Introduction de Windows NT et 2000 :**

- Windows NT (1993) et Windows 2000 visent à consolider la présence de Windows dans les entreprises.

- **Ère de Windows XP :**

- Windows XP (2002) fusionne les systèmes grand public et professionnels.
- Adopté massivement et reste répandu pendant une décennie.

- **Défis avec Windows Vista et Succès avec Windows 7 :**

- Windows Vista (2007) rencontre des problèmes de performances et de stabilité.
- Windows 7 (2009) corrige les lacunes de Vista et est largement apprécié.

- **Rupture avec Windows 8 :**

- Windows 8 introduit un nouveau noyau, des applications téléchargeables, mais l'interface tactile suscite des critiques.

- **Windows 10 et Changements Majeurs :**

- Windows 10 (2015) partage le code avec les téléphones, réintroduit le menu Démarrer, et promeut les applications universelles.

- **Windows 11 et Nouveautés :**

- Windows 11 (2021) présente une nouvelle interface, un nouveau Microsoft Store, Microsoft Teams intégré, et prend en charge les applications Android.
- Gestion des mises à jour permanente avec Windows 10.
- Préoccupations liées à la surveillance des utilisateurs.
- Windows 11 continue les évolutions avec une interface repensée et de nouvelles fonctionnalités.

8.1.2. Quelques atouts de Windows

Windows présente quelques avantages. D'abord, il offre plusieurs fonctionnalités : naviguer sur internet, travailler ses fichiers, se divertir et organiser les données. Il met aussi à disposition des utilisateurs un menu d'aide très utile pour les débutants dans le domaine. Il est ergonomique et offre une interface intuitive. Outre ces nombreuses fonctionnalités, Windows est très apprécié du grand public pour sa capacité à organiser de manière automatique, des centaines de fichiers et programmes dans un schéma de recherche. Voici quelques-uns de ses avantages et spécificités :

- **Interface utilisateur conviviale :** Windows est connu pour son interface utilisateur conviviale, avec un bureau intuitif, des icônes et un menu de démarrage.
- **Compatibilité logicielle :** En raison de sa popularité, la plupart des applications et des logiciels sont développés pour être compatibles avec Windows. Cela offre aux utilisateurs un large éventail d'options logicielles.

- **Support matériel étendu** : Windows prend en charge une grande variété de matériel, ce qui en fait un choix flexible pour les utilisateurs avec différents types d'ordinateurs et de périphériques.
- **Jeu vidéo** : Windows est le système d'exploitation privilégié pour les jeux vidéo. La plupart des jeux sont développés pour fonctionner sur des plates-formes Windows, et la technologie DirectX est largement utilisée pour les graphismes avancés.
- **Mises à jour régulières** : Microsoft propose des mises à jour régulières de Windows pour améliorer la sécurité, la stabilité et introduire de nouvelles fonctionnalités.
- **Intégration avec d'autres produits Microsoft** : Windows est conçu pour s'intégrer facilement avec d'autres produits Microsoft tels que Microsoft Office, OneDrive et Azure, offrant une expérience utilisateur cohérente.
- **Système de fichiers NTFS** : Windows utilise le système de fichiers NTFS qui offre une sécurité et une fiabilité accrues par rapport à certains autres systèmes de fichiers.
- **Support professionnel** : Microsoft propose un support professionnel et une large documentation pour aider les utilisateurs à résoudre les problèmes et à tirer le meilleur parti de leur système d'exploitation.
- **Virtualisation** : Windows prend en charge la virtualisation, permettant aux utilisateurs d'exécuter des machines virtuelles sur leur système, ce qui est utile pour le développement, les tests et d'autres scénarios.

Il est important de noter que chaque système d'exploitation a ses avantages et ses inconvénients, et le choix entre Windows et d'autres systèmes dépend des besoins spécifiques de l'utilisateur. Généralement, les PC fonctionnant sous cet OS sont la plupart du temps la cible de cyberattaques. **Les virus se développent facilement sur ce système d'exploitation.**

8.1.3. Quelques inconvénients de Windows

Bien que Windows soit un système d'exploitation largement utilisé avec de nombreux avantages, il présente également certains inconvénients. Voici quelques-uns des inconvénients potentiels de Windows :

- **Sécurité** : Historiquement, Windows a été plus vulnérable aux virus, logiciels malveillants et attaques par rapport à d'autres systèmes d'exploitation. Bien que Microsoft ait amélioré la sécurité avec les versions récentes, les utilisateurs doivent rester vigilants et maintenir leurs systèmes à jour.
- **Mises à jour forcées** : Windows 10, en particulier, est configuré pour appliquer automatiquement les mises à jour, ce qui peut parfois causer des inconvénients aux utilisateurs, notamment des redémarrages inattendus et la perte temporaire de contrôle sur le système pendant les mises à jour.
- **Personnalisation limitée** : Comparé à certains autres systèmes d'exploitation, Windows offre une personnalisation relativement limitée de l'interface utilisateur. Certains utilisateurs peuvent préférer des systèmes plus flexibles sur ce point.

- **Coût** : Les licences Windows peuvent être coûteuses, surtout si vous optez pour des versions professionnelles ou des éditions spéciales. Cela peut être un inconvénient pour les utilisateurs ayant des budgets limités.
- **Gourmand en ressources** : Les versions plus récentes de Windows peuvent demander plus de ressources système, ce qui peut être un problème pour les utilisateurs disposant d'anciens matériels ou cherchant à optimiser les performances.
- **Intégration limitée avec d'autres systèmes d'exploitation** : Bien que Windows ait fait des progrès dans l'interopérabilité, son intégration avec des systèmes d'exploitation non-Windows peut parfois être moins fluide que celle entre certains systèmes open source.
- **Pré-installation de logiciels** : Les ordinateurs livrés avec Windows pré-installé peuvent souvent contenir des logiciels pré-installés (bloatware) provenant du fabricant ou du fournisseur, ce qui peut occuper de l'espace disque et ralentir le système.
- **Problèmes de compatibilité** : Avec les mises à jour fréquentes de Windows, il peut y avoir des problèmes de compatibilité avec certains logiciels ou périphériques, en particulier avec des versions plus anciennes.

Il est important de noter que la perception des inconvénients peut varier selon les besoins et les préférences de l'utilisateur.

8.2. Linux

Linux est un système d'exploitation open-source basé sur le noyau Linux. Il a été développé par Linus Torvalds en 1991 et est aujourd'hui l'un des systèmes d'exploitation les plus utilisés dans le monde, notamment dans les serveurs, les superordinateurs, les appareils intégrés, et même sur les ordinateurs personnels.

8.2.1. Caractéristiques de Linux

- **Open Source** Linux est distribué sous la licence GNU General Public License (GPL), ce qui signifie que son code source est accessible à tous. Les utilisateurs ont la liberté de modifier, distribuer et améliorer le système selon leurs besoins.
- **Noyau Linux** Le noyau Linux est le cœur du système d'exploitation. Il gère les ressources matérielles du système, offre un support multitâche, la gestion de la mémoire, et fournit les services nécessaires pour que les applications puissent fonctionner.
- **Multiutilisateur et Multitâche** Linux prend en charge plusieurs utilisateurs simultanément, permettant à plusieurs personnes d'utiliser le même système en même temps. De plus, il est capable de gérer plusieurs tâches simultanément, ce qui le rend efficace pour les serveurs et les environnements professionnels.

8.2.2. Système de Fichiers

Linux utilise un système de fichiers hiérarchique, similaire à celui d'autres systèmes d'exploitation UNIX. Il organise les fichiers et les répertoires de manière logique pour une gestion efficace des données.

8.2.3. Distribution Linux

Une distribution Linux (ou distro) est une version spécifique de Linux, comprenant le noyau Linux, des utilitaires système et des logiciels applicatifs. Quelques distributions populaires incluent Ubuntu, Fedora, Debian et CentOS.

8.2.4. Interface Utilisateur

Linux offre plusieurs interfaces utilisateur, dont la ligne de commande (Terminal) et des interfaces graphiques telles que GNOME et KDE. Cela permet une flexibilité d'utilisation en fonction des préférences de l'utilisateur et de l'environnement.

8.2.5. Avantages de Linux

- **Stabilité et Fiabilité** Linux est connu pour sa stabilité et sa fiabilité, ce qui en fait un choix privilégié pour les serveurs critiques.
- **Sécurité** En raison de son modèle de sécurité basé sur la séparation des privilèges, Linux est réputé pour sa robustesse face aux attaques malveillantes.
- **Coût** Étant open source, Linux est généralement gratuit à utiliser, ce qui réduit considérablement les coûts associés à l'acquisition de licences.

8.2.6. Inconvénients de Linux

Bien que Linux présente de nombreux avantages, il est important de prendre en compte ces inconvénients potentiels lors du choix d'un système d'exploitation.

8.2.7. Adaptation aux Applications Propriétaire

- **Compatibilité Logicielle** Certaines applications populaires utilisées dans des environnements professionnels ou personnels peuvent ne pas être disponibles nativement sur Linux. Bien que des alternatives existent, l'adaptation peut nécessiter des efforts supplémentaires.
- **Jeux Vidéo** Si vous êtes un amateur de jeux vidéo, la disponibilité de jeux spécifiques sur Linux peut être limitée comparée à d'autres plates-formes comme Windows.

8.2.8. Interface Utilisateur

- **Courbe d'Apprentissage** L'utilisation de la ligne de commande peut représenter une courbe d'apprentissage pour les utilisateurs habitués aux interfaces graphiques plus conviviales d'autres systèmes d'exploitation.
- **Options Graphiques Fragmentées** Bien qu'il y ait plusieurs environnements de bureau disponibles, cela peut entraîner une certaine fragmentation, avec différentes distributions utilisant différentes interfaces graphiques, ce qui peut dérouter les utilisateurs.

8.2.9. Support Matériel

- **Pilotes Propriétaires** Certains fabricants ne fournissent pas de pilotes spécifiques pour Linux, ce qui peut entraîner des difficultés pour les utilisateurs ayant du matériel récent ou spécifique.

8.2.10. Communauté et Support

- **Support Technique** Le support technique pour Linux peut ne pas être aussi répandu que celui des systèmes d'exploitation plus populaires, ce qui peut poser des défis pour les utilisateurs recherchant une assistance professionnelle.
- **Documentation** Bien que la documentation Linux soit souvent très complète, elle peut parfois manquer de convivialité pour les débutants.

Linux est un système d'exploitation puissant, flexible et largement utilisé. Que ce soit pour les serveurs, les postes de travail, ou les systèmes embarqués, Linux offre une solution stable, sécurisée et économique pour une variété d'applications informatiques. La décision d'opter pour Linux dépendra des besoins spécifiques de l'utilisateur et de l'environnement dans lequel il est utilisé.

8.3. macOS

macOS est le système d'exploitation propriétaire développé par Apple Inc. pour ses ordinateurs personnels de la gamme Macintosh (Mac). Lancé pour la première fois en 2001, macOS est la version actuelle du système d'exploitation Macintosh, succédant aux anciennes versions telles que Mac OS 9.

8.3.1. Caractéristiques Principales

- **Fondation UNIX** macOS repose sur un noyau UNIX, offrant ainsi une stabilité, une sécurité et une performance solides. Cette base UNIX permet également aux utilisateurs d'accéder à des outils en ligne de commande avancés.
- **Interface Utilisateur Intuitive** La conception élégante et l'interface utilisateur intuitive sont des marques de fabrique de macOS. Le système est connu pour son esthétique épurée et son expérience utilisateur fluide.
- **Écosystème Apple** macOS est intégré à l'écosystème Apple, ce qui signifie une synchronisation facile avec d'autres dispositifs Apple tels que iPhone, iPad et Apple Watch. Ceci offre une expérience homogène aux utilisateurs Apple.

8.3.2. Avantages de macOS

- **Sécurité** macOS est réputé pour sa sécurité, avec des fonctionnalités telles que Gatekeeper, FileVault et XProtect. En outre, la boutique d'applications Mac App Store renforce la sécurité des logiciels.
- **Performances Élevées** La combinaison d'un matériel bien optimisé et d'un système d'exploitation dédié assure des performances élevées sur les appareils Mac, même avec des configurations matérielles relativement modestes.
- **Logiciels de Création** macOS est souvent le choix privilégié des professionnels créatifs en raison de son support avancé pour les logiciels de création tels qu'Adobe Creative Suite et Final Cut Pro.

8.3.3. Inconvénients de macOS

- **Coût** Les produits Apple, y compris les Mac, peuvent être relativement coûteux par rapport à d'autres options sur le marché, ce qui peut dissuader certains utilisateurs.
- **Personnalisation Limitée** macOS offre une personnalisation moins étendue par rapport à certains systèmes d'exploitation, ce qui peut ne pas convenir à ceux qui préfèrent un contrôle total sur l'apparence et le comportement du système.
- **Options Matérielles Limitées** Les options matérielles pour les Mac sont souvent moins variées que celles disponibles pour les PC, ce qui peut limiter les choix en fonction des besoins spécifiques de l'utilisateur.

macOS offre une expérience utilisateur raffinée, des performances élevées et une intégration transparente dans l'écosystème Apple. Cependant, son coût élevé et ses options matérielles limitées peuvent constituer des obstacles potentiels. Le choix de macOS dépendra des priorités individuelles de l'utilisateur et de ses préférences en matière de matériel et de logiciel.

9. La différence entre Windows, linux et macOS

Les systèmes d'exploitation Windows, macOS et Linux offrent des approches distinctes pour répondre aux besoins variés des utilisateurs. Windows se démarque par sa prédominance dans l'environnement des PC, sa compatibilité logicielle étendue et son interface utilisateur familière. macOS, axé sur l'écosystème Apple, propose une expérience élégante, sécurisée et intégrée, idéale pour les utilisateurs créatifs. Linux, en tant que système d'exploitation open-source, offre une flexibilité et une personnalisation exceptionnelles, privilégiées dans les environnements serveur et pour les utilisateurs techniquement avertis. Chacun a ses avantages distincts, et le choix entre ces systèmes dépend largement des préférences individuelles, des exigences spécifiques et des domaines d'application.

10. Importance des systèmes d'exploitation

La connaissance des systèmes d'exploitation en informatique est essentielle dans le monde numérique d'aujourd'hui. Ces systèmes constituent le fondement sur lequel reposent toutes les opérations informatiques, qu'il s'agisse de la gestion des ressources matérielles, de l'exécution des programmes ou de la fourniture d'une interface utilisateur conviviale. L'importance des systèmes d'exploitation réside dans leur capacité à permettre aux utilisateurs d'interagir efficacement avec les ordinateurs et les appareils numériques. Ils facilitent la gestion des fichiers, la communication avec les périphériques, la sécurité des données et bien plus encore.

Pour les étudiants en particulier, comprendre les systèmes d'exploitation est fondamental pour leur formation en informatique. Cela leur permet de comprendre les principes fondamentaux de fonctionnement des ordinateurs, d'acquérir des compétences en gestion de système, en résolution de problèmes et en optimisation des performances. De plus, une connaissance approfondie des systèmes d'exploitation ouvre la porte à une multitude d'applications et de domaines d'études. Que ce soit pour le développement de logiciels, la sécurité informatique, l'administration de réseaux ou la recherche en informatique, une compréhension solide des systèmes d'exploitation est indispensable.

Les systèmes d'exploitation sont bien plus que de simples logiciels qui font fonctionner nos appareils. Leur importance dans le domaine de l'informatique est incontestable, et leur maîtrise offre aux étudiants un avantage significatif dans leur parcours académique et professionnel.

Chapitre III. Découverte de la suite bureautique

1. Introduction

La bureautique englobe l'ensemble des méthodes et des moyens appliqués aux activités de bureau, visant à traiter de manière informatique des informations écrites, visuelles ou sonores. L'appellation "bureautique" a été introduite pour la première fois en 1976, lorsqu'elle a été utilisée pour traduire l'expression anglaise "Office automation" dans le discours de Louis Naugès intitulé "Les systèmes d'information numériques". L'assistance informatique au travail de bureau a débuté en 1985, et au cours des 15 années suivantes, l'utilisation des ordinateurs dans ce contexte s'est généralisée. Les employés de bureau ont adopté des logiciels de traitement de texte pour la rédaction de lettres et de rapports, ainsi que des logiciels de tableur pour la création de rapports synthétiques.

Une suite bureautique constitue un ensemble de programmes informatiques dédiés aux opérations fondamentales du travail de bureau, telles que la rédaction de lettres, la création de rapports, la gestion d'agenda et la comptabilité des factures. Notre cours se focalisera sur Microsoft Office, une suite bureautique complète et largement utilisée.

Typiquement, une suite bureautique inclut un logiciel de traitement de texte, un tableur, un outil de présentation et un logiciel de dessin. Elle peut également intégrer des programmes pour la manipulation de données, la gestion du courrier électronique, la planification d'événements et la gestion des contacts. Cette suite est distribuée comme un seul produit, offrant une solution complète pour simplifier, améliorer et automatiser l'organisation des activités d'une entreprise ou d'un groupe. Dans le contexte actuel, la bureautique ne se limite pas à la saisie de notes manuscrites, mais s'étend à des activités cruciales pour la communication au sein des entreprises. Cela englobe :

- L'échange d'informations
- La gestion de documents administratifs
- La manipulation de données numériques
- La planification de rendez-vous et la gestion des emplois du temps.

Les principales suites bureautiques sur le marché comprennent : AppleWorks, Corel WordPerfect, IBM/Lotus SmartSuite, Microsoft Office, Sun StarOffice, OpenOffice (une solution open-source) et une nouvelle mention de Microsoft Office pour souligner son importance.

2. Définition

Une suite bureautique est un ensemble intégré de logiciels conçus pour aider les utilisateurs dans leurs tâches professionnelles et personnelles. Elle regroupe généralement des applications pour le **traitement de texte, les tableurs, les présentations, la gestion de base de données, et parfois des outils de dessin et de diagrammes.**

La bureautique est un terme qui regroupe les logiciels qui aident l'entreprise dans la rédaction de documents. Microsoft Office est une suite bureautique permettant entre autres

d'écrire des lettres, rédiger des CV (avec Word), créer des présentations (avec PowerPoint), créer des tableaux de calcul et des graphiques (avec Excel) et gérer son temps, ses contacts et ses mails (avec Outlook). Il existe plusieurs suites de logiciels de bureautique, dont la plus connue et la plus utilisée : Microsoft Office est celle que nous allons voir dans ce chapitre.

3. Microsoft Office

Microsoft Office, une suite bureautique détenue par Microsoft, est une solution polyvalente compatible avec les plates-formes fixes et mobiles. Cette suite, installée sur des ordinateurs, offre une gamme complète d'applications telles que Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Access, et/ou Publisher, en fonction des suites sélectionnées. Une caractéristique notable de Microsoft Office est sa version en ligne, accessible directement depuis un navigateur web, offrant ainsi une flexibilité d'utilisation. Par ailleurs, Office est également disponible sur des appareils mobiles tels que Windows Phone, iPhone, iPad, ainsi que sur les téléphones et tablettes Android. Selon l'appareil utilisé, elle prend différents noms tels que Office Mobile, Office pour iPad, Office pour iPhone ou Office pour Android. Cette adaptabilité fait de Microsoft Office un outil incontournable pour les utilisateurs souhaitant accéder à leurs applications bureautiques préférées, que ce soit sur leur poste de travail, en ligne, ou en mobilité.

3.1.Définition

Microsoft Office est une suite bureautique complète et largement utilisée développée par Microsoft Corporation. Lancée initialement en 1989, elle offre un ensemble d'applications puissantes et interconnectées, permettant aux utilisateurs d'accomplir une variété de tâches professionnelles et personnelles. Microsoft Office comporte : **Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Access, et/ou Publisher** chacune de ces applications assure des tâches bien spécifiques.

4. Concevoir des documents sur Word

Le traitement de texte est une compétence fondamentale dans le domaine informatique, et Microsoft Word est l'un des outils les plus largement utilisés pour la conception de documents.

4.1.1. Introduction à Microsoft Word

Microsoft Word, un logiciel de traitement de texte emblématique, joue un rôle crucial dans la vie académique des étudiants universitaires. Microsoft Word est bien plus qu'un simple traitement de texte ; c'est une ressource inestimable pour les étudiants universitaires. En fournissant des outils puissants pour la création de documents, la mise en forme avancée et la collaboration, Word devient un compagnon essentiel dans le parcours académique et professionnel des étudiants.

Microsoft Word est un logiciel de traitement de texte développé par Microsoft. Il fait partie de la suite bureautique Microsoft Office, qui est largement utilisée à des fins professionnelles, éducatives et personnelles. Microsoft Word permet aux utilisateurs de créer, modifier et formater des documents texte de manière efficace. Il offre une interface conviviale avec une gamme étendue de fonctionnalités, notamment la mise en forme de texte, la création de tableaux, la gestion des en-têtes et pieds de page, la vérification orthographique et grammaticale, ainsi que des outils avancés pour la collaboration et la révision de documents. Microsoft Word est un outil polyvalent utilisé dans divers contextes, tels que la rédaction de

rapports, la création de présentations, la rédaction de lettres, et d'autres tâches liées à la gestion de documents texte.

4.1.2. Définition de Microsoft Word

Microsoft Word est un logiciel de traitement de texte développé par Microsoft. Il offre une plateforme puissante et conviviale pour la création, la modification et la mise en forme de documents textuels.

Microsoft Word est un logiciel de traitement de texte créé par Microsoft, faisant partie de la suite bureautique Office. Il permet la création, la modification et le formatage de documents texte de manière conviviale. Cet outil offre diverses fonctionnalités, dont la mise en forme de texte, la création de tableaux, la gestion des en-têtes et pieds de page, la vérification orthographique et grammaticale, ainsi que des outils avancés pour la collaboration. Utilisé à des fins professionnelles et éducatives, Microsoft Word est polyvalent et largement employé pour rédiger des rapports, créer des présentations et gérer divers types de documents textuels.

4.1.3. Interface utilisateur de Word

Exploration des éléments clés de l'interface utilisateur de Word, y compris le ruban, la barre d'outils, et le volet de navigation. Pour bien utiliser Word, il est important d'appréhender son interface, c'est-à-dire connaître les divers éléments qui constituent la fenêtre de l'application.

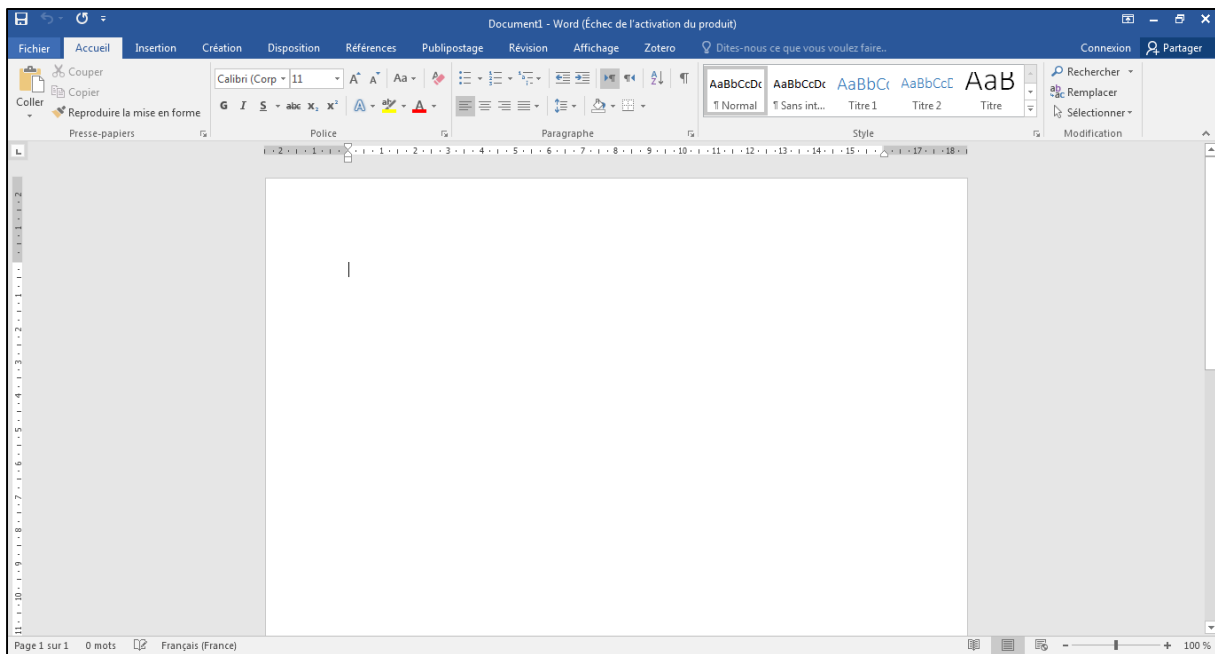


Figure 28 : La fenêtre de Microsoft office Word (Microsoft 2016).

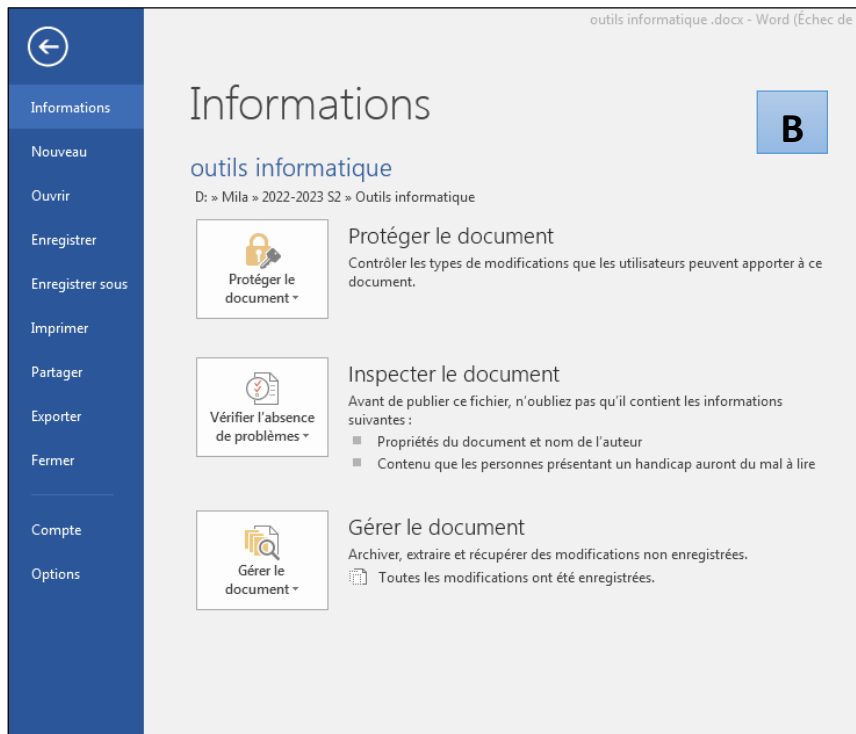
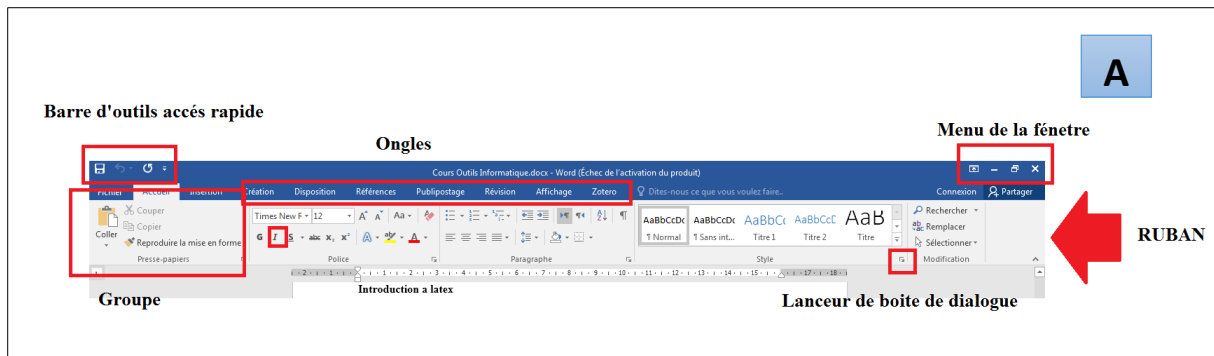


Figure 29 : (A)- L'interface (Menu) de Microsoft office Word. (B)-L'ongle fichier.

4.1.4. Création, ouverture et enregistrement de documents

Dès son ouverture, Microsoft Word propose un document vierge dans lequel vous pouvez commencer à travailler. Ou bien Une fois dans Word, vous pouvez cliquer sur le bouton fichier puis sur "Nouveau" pour créer un nouveau document. Guide pas à pas sur la création d'un nouveau document, l'ouverture de documents existants et l'enregistrement dans différents formats.

4.1.4.1.Création d'un document : Pour ouvrir un nouveau document, cliquer sur le bouton Fichier puis sur Nouveau, puis sur la commande Document vierge.

4.1.4.2.Ouvrir un document : Pour ouvrir un document existant, cliquer sur le bouton fichier puis sur la commande Ouvrir. Une boîte de dialogue apparaît. Vous pouvez parcourir votre arborescence pour retrouver votre fichier et l'ouvrir en cliquant double clic sur le fichier ou bien en sélectionnant le fichier puis en clique sur "Ouvrir".

4.1.4.3.Enregistrer un document : Une fois que vous avez créé un document, n'oubliez pas d'enregistrez le document au risque de perdre tout votre travail. Pour y faire, cliquez sur le bouton Fichier puis sur le bouton Enregistrer sous. Ensuite, vous pouvez choisir le format et l'emplacement d'enregistrement en précisant aussi le nom du fichier.

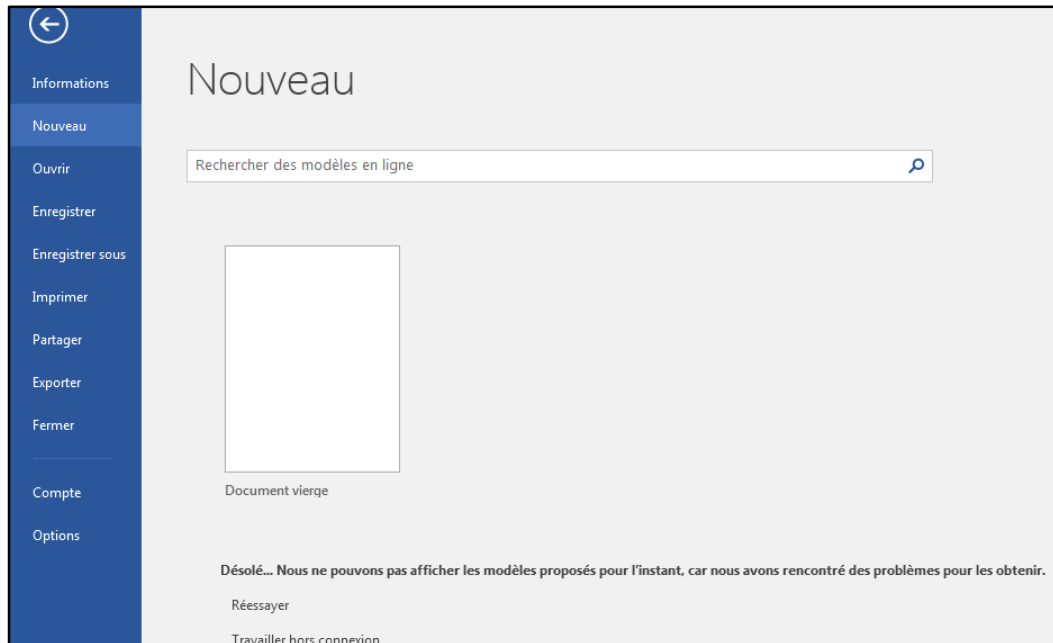


Figure 30 : Ouvrir un document Word.

4.2.Mise en Forme de Base

4.2.1. Saisie de texte et utilisation des paragraphes

Techniques pour entrer et éditer du texte, gestion des paragraphes pour une mise en page claire.

4.2.1.1.Saisie de Texte

- Ouvrir Microsoft Word.
- Cliquez à l'endroit où vous souhaitez commencer à écrire.
- Commencez à saisir votre texte.

4.2.1.2.Édition de Texte

- Sélectionnez le texte à modifier en le surlignant avec la souris.
- Utilisez les options de menu ou les raccourcis clavier pour couper, copier, coller ou supprimer du texte.

4.2.1.3.Gestion des Paragraphes

- Pour créer un nouveau paragraphe, appuyez sur "Entrée" sur votre clavier.

- Utilisez la touche "Tabulation" pour créer des retraits de paragraphe.



Figure 31 : La touche Tabulation.

- Utilisez les commandes d'alignement (gauche, centré, droite) pour ajuster la mise en page du paragraphe.



Figure 32 : Les commandes d'alignement.

4.2.1.4.Mise en Page Claire

- Utilisez la fonction "Justifier" pour aligner le texte des deux côtés du paragraphe.



Figure 33 : La fonction "Justifier".

- Ajustez l'espacement entre les lignes et les paragraphes selon vos préférences.
- Utilisez les options de police et de taille de texte pour améliorer la lisibilité.

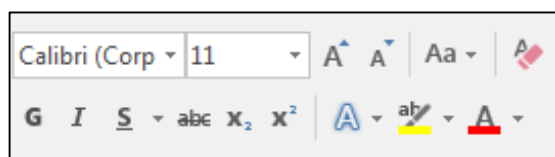


Figure 34 : L'option Police.

Ces étapes simples dans Microsoft Word permettent d'entrer et de modifier du texte tout en gérant les paragraphes pour une mise en page claire et professionnelle.

4.2.2. Mise en forme de caractères et de paragraphes

Utilisation des fonctionnalités de mise en forme telles que la police, la taille, la couleur, l'alignement et l'espacement.

4.2.2.1.Police

- Choisissez parmi une variété de polices pour définir le style du texte.

- Accédez à des polices standard telles que Arial, Times New Roman, ou explorez des options supplémentaires.



Figure 35 : Sélection de Police.

4.2.2.2.Taille du Texte

- Ajustez la taille du texte pour améliorer la lisibilité ou atteindre un effet visuel spécifique.
- Utilisez des tailles standard, comme 10, 12, 14 points, ou spécifiez une taille personnalisée.



Figure 36 : Taille de Police.

4.2.2.3.Couleur du Texte

- Changez la couleur du texte pour ajouter de la variété ou pour des fins de mise en évidence.
- Sélectionnez une couleur à partir de la palette ou définissez une couleur personnalisée.



Figure 37 : Couleur de Police.

4.2.2.4.Alignement

- Alignez le texte à gauche, au centre, à droite ou justifiez-le des deux côtés.
- Utilisez l'alignement pour créer une présentation visuellement équilibrée.



Figure 38 : Alignement de texte.

4.2.2.5.Espacement

- Contrôle de l'espacement entre les lignes pour améliorer la lisibilité ou pour des raisons esthétiques.

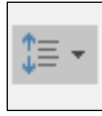


Figure 39 : Espacement de texte (vertical).

4.2.3. Utilisation des listes et puces

Création de listes numérotées et à puces pour organiser l'information.



Figure 40 : listes, numérotations et puces.

Ces fonctionnalités permettent une personnalisation approfondie de l'apparence du texte dans Microsoft Word, offrant aux utilisateurs un contrôle complet sur la mise en forme de leurs documents.

4.2.4. Gestion des styles de texte

Introduction à l'utilisation des styles pour une uniformité et une cohérence dans la mise en forme du texte.

L'utilisation des styles dans Microsoft Word garantit une mise en forme uniforme et cohérente, améliorant l'esthétique du document tout en facilitant la gestion des modifications et la création de documents structurés.

4.3.Organisation et Structuration

4.3.1. Utilisation des en-têtes et pieds de page

Insertion d'en-têtes et pieds de page pour une identification et une numérotation cohérentes. L'insertion d'en-têtes et de pieds de page dans Microsoft Word offre une manière simple et efficace d'assurer une identification cohérente et une numérotation uniforme des pages dans un document, améliorant ainsi sa lisibilité et son professionnalisme.

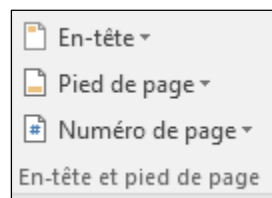


Figure 41 : En-têtes et pieds de page.

➤ En-têtes et Pieds de Page :

Onglet **"Insertion"** -> **"En-tête"** ou **"Pied de page"**.

Choisissez un format ou personnalisez.

➤ **Numérotation de Page :**

Onglet **"Insertion"** -> **"Numéro de page"**.

Choisissez l'emplacement et le format.

➤ **Personnalisation :**

Cliquez dans l'en-tête, pied de page ou numéro de page.

Ajoutez, formatez, utilisez les options d'outil.

➤ **Gestion des Sections :**

Utilisez des sauts de section pour des formats différents.

➤ **Aperçu et Vérification :**

Onglet **"Aperçu"** pour visualiser et vérifier la cohérence.

En suivant ces étapes simples, vous pouvez rapidement et facilement ajouter des en-têtes, des pieds de page et une numérotation de page dans vos documents Word pour une présentation professionnelle et une organisation structurée.

4.3.2. Insertion de sauts de section

Comment utiliser les sauts de section pour organiser et structurer un document.

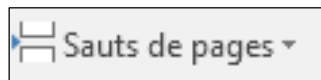


Figure 42 : Sauts de section.

- Onglet **"Mise en Page : Disposition"** ou **"Insertion"** -> **"Sauts"** pour insérer.
- Choisissez le type de saut : continu, page suivante, page impaire/paire.
- Personnalisez les en-têtes et pieds de page par section si nécessaire.
- Effectuez des modifications spécifiques à chaque section.
- Supprimez un saut de section pour revenir à une seule section si besoin.

L'utilisation judicieuse des sauts de section permet d'organiser le document en parties distinctes avec des formats spécifiques. Cela offre une flexibilité précieuse pour ajuster la présentation, la mise en page et d'autres paramètres selon les besoins spécifiques de chaque section du document.

4.3.3. Création de table des matières

La création automatique d'une table des matières dans Microsoft Word est un processus simple et efficace.

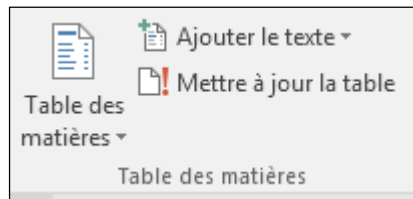


Figure 43 : Table des matières.

Les étapes rapides pour créer automatiquement une table des matières dans Word :

- Appliquer des styles aux titres.
- Aller à l'onglet "**Références**".
- Cliquez sur "Table des matières".
- Choisissez un format ou "Insérer une table des matières".
- Mise à jour en cliquant droit pour refléter les modifications.

En suivant ces étapes, Word générera automatiquement une table des matières basée sur les styles de votre document. Cela offre une méthode efficace pour organiser et naviguer dans le contenu de votre document.

4.4. Gestion des Images et Graphiques

Gérer les images et les graphiques dans Word offre des possibilités étendues pour améliorer la lisibilité et la compréhension de votre document, que ce soit pour des rapports, des présentations ou d'autres types de contenu visuel.

4.4.1. Insertion d'images et de graphiques

4.4.1.1. Insertion d'une image

- Placez le curseur à l'endroit où vous souhaitez insérer l'image.
- Accédez à l'onglet "Insertion" dans le ruban en haut de votre document.
- Cliquez sur "Image" dans le groupe "Illustrations".
- Parcourez votre ordinateur pour sélectionner l'image que vous souhaitez insérer, puis cliquez sur "Insérer".

4.4.1.2. Insertion d'un graphique

- Placez le curseur à l'endroit où vous souhaitez insérer le graphique.
- Accédez à l'onglet "Insertion".
- Cliquez sur "Graphique" dans le groupe "Illustrations".
- Sélectionnez le type de graphique que vous souhaitez insérer (par exemple, un graphique en secteurs, un graphique en barres, etc.).

- Une fenêtre Excel s'ouvrira, où vous pouvez entrer vos données dans une feuille de calcul Excel qui apparaît. Entrez vos données dans la feuille de calcul Excel et fermez-la une fois que vous avez terminé.
- Le graphique sera inséré dans votre document Word.

4.4.2. Positionnement et habillage des objets graphiques

La gestion des images et des graphiques dans Microsoft Word est un aspect important pour améliorer la présentation visuelle d'un document. Voici un résumé des étapes clé pour l'insertion d'images et de graphiques et pour le positionnement et habillage des objets graphiques :

- Insérez depuis "Insertion" -> "Image" ou "Graphique".
- Ouvrez l'ongle "Format" ou par une double clique
- Ajustez la position et l'habillage.
- Redimensionnez avec les poignées.
- Ajoutez des légendes et titres.
- Personnalisez l'apparence et les styles.
- Groupez des objets si nécessaires.
- Pour les graphiques, liez les données Excel pour des mises à jour dynamiques.

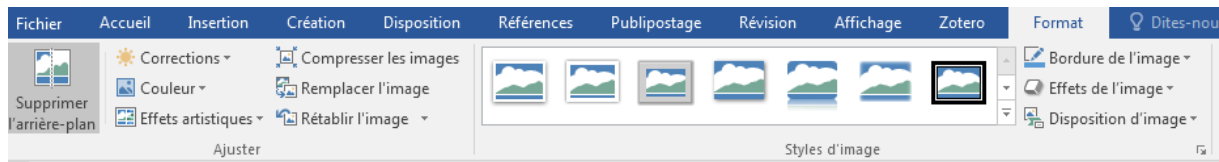


Figure 44 : Outils Image (Onglet Format).

4.5. Tables et Graphiques

4.5.1. Création et gestion de tables

- **Création** : Onglet "Insertion" -> "Table" pour insérer une table ou dessinez manuellement.

Tableau N°04 : Exemple de tableau (Alphanumérique).

	A	B	C
1			
2			
3			

- **Gestion** : Utilisez les outils du ruban pour ajouter/supprimer des lignes et colonnes.

4.5.2. Mise en forme avancée des tables

- **Styles de Table** : Choisissez parmi les styles prédéfinis pour une apparence uniforme.
- **Bordures et Trames** : Personnalisez les bordures, ajoutez des trames pour délimiter les cellules.

Tableau N°05 : Exemple de tableau (Personnalisé).

	A	B	C
1			
2			
3			

4.5.3. Insertion de graphiques et de diagrammes

- **Graphiques** : Onglet "Insertion" -> "Graphique" pour créer un graphique basé sur des données Excel.
- **Diagrammes** : Utilisez les options de "Diagrammes" pour représenter visuellement des processus ou des structures.

Tableau N°06 : Exemple de tableau (Démonstration : Notes et matières : pour 3 étudiants).

Matières	Etudiant 1	Etudiant 2	Etudiant 3
Ecologie	10	12	15
Microbiologie	12	10	11
Géologie	10	10	10
Informatique	13	12	10
Anglais	10	15	13

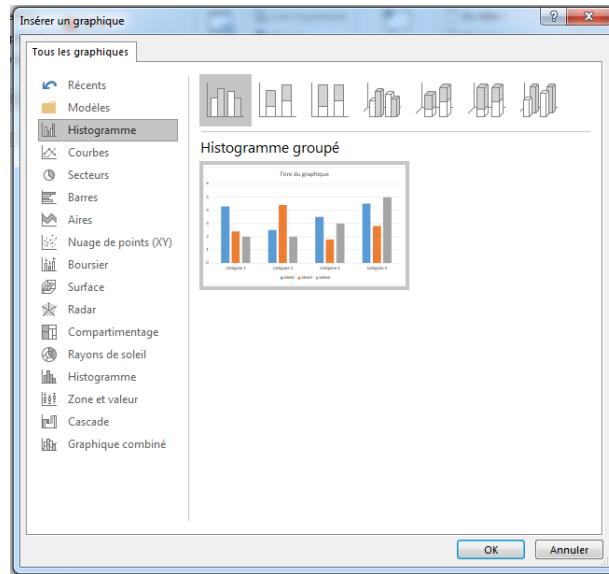


Figure 45 : Insertion d'un graphique.

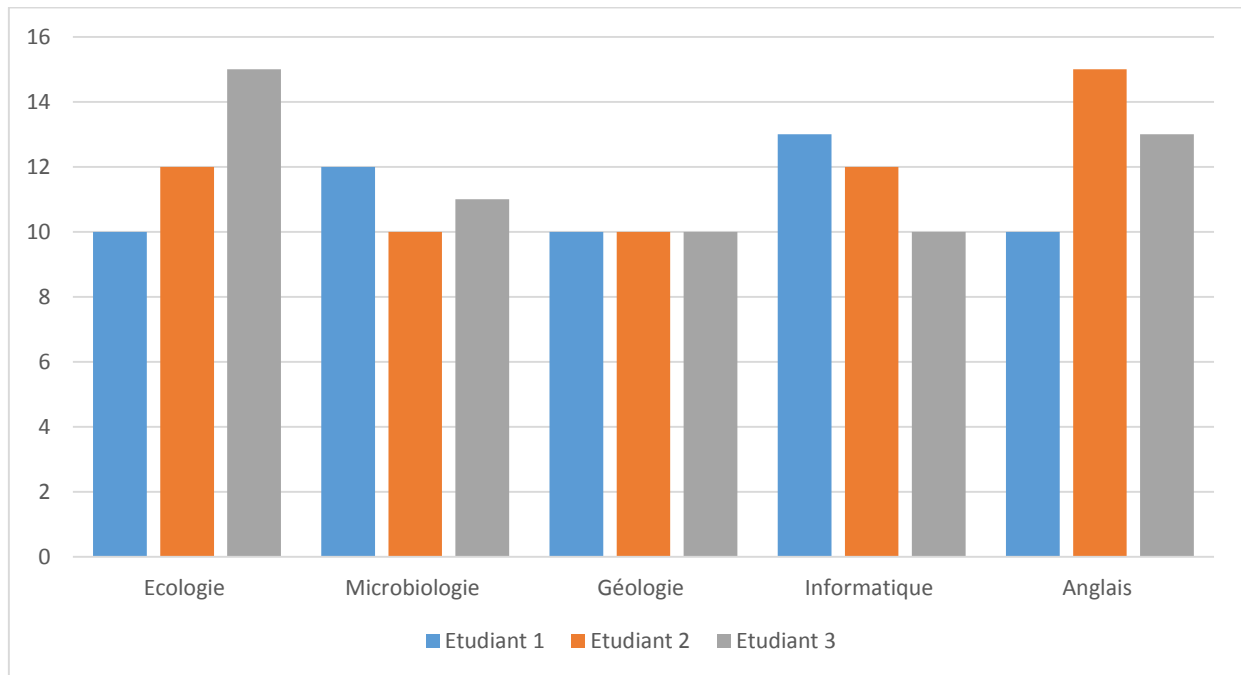


Figure 46 : Graphique - histogramme (Démonstration : Notes et matières : pour 3 étudiants).

En conclusion, dans cette partie les apprenants auront acquis une compréhension approfondie des fonctionnalités de conception de document dans Microsoft Word. Ils seront en mesure de créer des documents professionnels (exposés, rapport de stage, mémoires de fin d'étude...etc) structurés et visuellement attrayants, tout en explorant des aspects avancés tels que la collaboration, l'automatisation et la personnalisation. La maîtrise de ces compétences est essentielle dans de nombreux domaines professionnels où la création de documents de haute qualité est un impératif.

5. Concevoir des documents sur Excel

Excel est un outil polyvalent qui offre aux utilisateurs la possibilité de gérer efficacement leurs données, d'effectuer des calculs avancés et de créer des visualisations dynamiques pour prendre des décisions éclairées dans de nombreux domaines professionnels et personnels.

Microsoft Excel est un logiciel de tableur développé par Microsoft. Il est largement utilisé pour créer, gérer et analyser des données numériques. Excel offre une interface conviviale et des fonctionnalités puissantes qui permettent aux utilisateurs de créer des feuilles de calcul, d'effectuer des calculs complexes, d'organiser et de présenter des données de manière efficace.

5.1.Définition d'Excel

Microsoft Excel, intégré à la suite Office, est un logiciel de tableur qui facilite la création, la gestion et l'analyse de données à travers des feuilles de calcul. Il offre des fonctionnalités de calcul, de formulation, de création de graphiques, et est largement utilisé dans divers contextes professionnels, éducatifs et personnels.

5.2.Interface utilisateur d'Excel

L'interface utilisateur d'Excel se compose principalement de plusieurs éléments clés. Ces éléments constituent l'essentiel de l'interface utilisateur d'Excel, permettant de travailler efficacement avec les données.

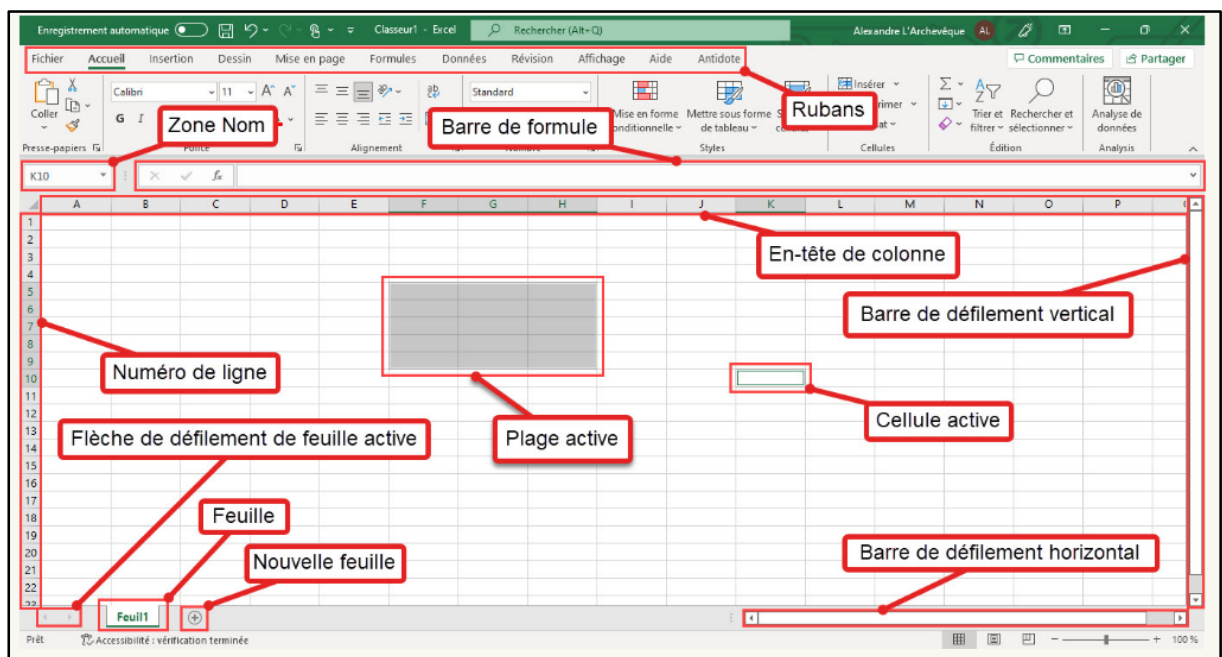


Figure 47 : La fenêtre de Microsoft office Excel (Microsoft 2016).

5.2.1. Les éléments clés

Voici les principales sections de votre environnement Microsoft Excel :

- **Barre de titre:** En haut de la fenêtre, affiche le nom du document Excel et les options de fenêtre standard (réduire, agrandir, fermer).

- **Zone Nom** : Affiche le nom de la cellule sélectionnée. Elle permet aussi de nommer une plage de cellules avec un nom spécifique sans espace et sans caractères spéciaux.
- **Barre de formule** : Affiche les formules et les fonctions de la cellule active.
- **En-tête de ligne** : Lorsque nous cliquons sur l'en-tête (le numéro) de ligne, nous sélectionnons la ligne entière.
- **Flèche de défilement de la feuille active** : permet le déroulement des feuilles vers la droite ou la gauche; ce qui est très utile pour les classeurs volumineux qui contiennent plusieurs feuilles.
- **Feuille** : Chaque feuille compte 1 048 576 lignes et 16 384 colonnes en **Structure alphanumérique.1**
- **Ajout de feuille** : Permet d'ajouter une feuille à droite de la feuille sélectionnée.
- **Onglet (Ruban)**: La barre d'outils située en haut de la fenêtre, contenant des onglets tels que Accueil, Insertion, Mise en page, etc., regroupant les principales fonctionnalités d'Excel.
- **Cellule active** : Chaque cellule d'une feuille peut contenir un maximum de 32 767 caractères.
- **En-tête de colonne** : Lorsque nous cliquons sur l'en-tête (la lettre) d'une colonne, nous sélectionnons toutes les cellules de la colonne simultanément.
- **Barre de défilement vertical** : La barre de défilement vertical permet de faire défiler le contenu de la zone affichée vers le bas ou le haut lorsque la hauteur de la zone est insuffisante pour afficher l'intégralité de son contenu.
- **Plage active** : Est la section grisée lorsque nous sélectionnons plusieurs cellules adjacentes pour pouvoir les manipuler tous ensemble en une seule action.
- **Barre de défilement horizontal** : La barre de défilement horizontal permet de faire défiler le contenu de la zone affichée vers la droite ou la gauche lorsque la largeur de la zone est insuffisante ; pour afficher l'intégralité de son contenu.

5.3.Création, ouverture et enregistrement d'Excel (manipulations)

Dès son ouverture, Microsoft Excel propose une feuille vierge dans laquelle vous pouvez commencer à travailler. Ou bien Une fois dans Excel, vous pouvez cliquer sur le bouton fichier puis sur "Nouveau" pour créer un nouveau document. Voici un aperçu des manipulations de base pour créer, ouvrir et enregistrer un fichier Excel :

5.3.1. Créer un nouveau classeur Excel

1 Un tableau alphanumérique est une structure de données qui combine des caractères **alphabétiques** (A-Z/ AA/ZZ) et **numériques** (1-100/ 1-100000).

- Ouvrez Microsoft Excel.
- Cliquez sur "Nouveau classeur" ou utilisez le raccourci Ctrl + N.
- Commencez à travailler dans le nouveau classeur qui s'ouvre.

5.3.2. Ouvrir un classeur Excel existant

- Lancez Microsoft Excel.
- Cliquez sur "Ouvrir" ou utilisez le raccourci Ctrl + O.
- Recherchez et sélectionnez le fichier Excel que vous souhaitez ouvrir.
- Cliquez sur "Ouvrir".

5.3.3. Enregistrer un classeur Excel

- Une fois que vous avez apporté des modifications à un classeur Excel, cliquez sur "Enregistrer" ou utilisez le raccourci Ctrl + S.
- Si vous enregistrez pour la première fois, vous serez invité à donner un nom et à choisir l'emplacement où vous souhaitez enregistrer le fichier. Sinon, les modifications seront enregistrées dans le fichier existant.

5.3.4. Enregistrer sous

- Pour enregistrer une copie du classeur avec un nouveau nom ou dans un nouvel emplacement, cliquez sur "Fichier" puis sur "Enregistrer sous" ou utilisez le raccourci F12.
- Choisissez l'emplacement et le nom du fichier, puis cliquez sur "Enregistrer".

5.3.5. Fermer un classeur Excel

- Cliquez sur le bouton "Fermer" (X) dans le coin supérieur droit de la fenêtre Excel ou utilisez le raccourci Ctrl + W.
- Si des modifications ont été apportées au classeur sans être enregistrées, vous serez invité à les enregistrer avant de fermer.

En suivant ces étapes simples, vous pouvez gérer efficacement la création, l'ouverture et l'enregistrement de vos fichiers Excel.

5.4. Mises en Forme de Base

La mise en forme inclut la personnalisation de la police, la taille, la couleur, le gras, l'italique, etc. Les options de mise en page, de fusion de cellules et de gestion des bordures sont également disponibles.

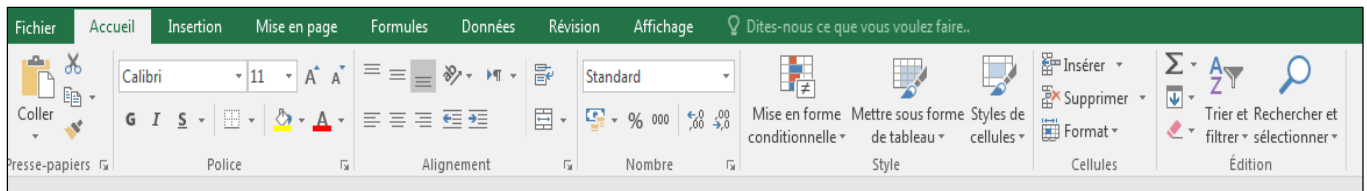


Figure 48 : Le ruban Accueil de Microsoft office Excel (Microsoft 2016).

5.4.1. Mise en forme en Excel (Format)

5.4.1.1. La gestion de la police d'écriture dans Excel

La gestion de la police est en fait la gestion de tout ce qui concerne les caractères textes présents dans la sélection, que ce soit des lettres, des chiffres ou autres. Que ce soit l'apparence générale de l'écriture, son style (gras, italique, normal), sa taille, sa couleur et quelques autres attributs, c'est l'endroit où aller pour les modifier.

5.4.1.2. Changements de base de la police d'écriture

Le ruban Accueil fournit les outils nécessaires pour tout changement de base à effectuer sur le texte.

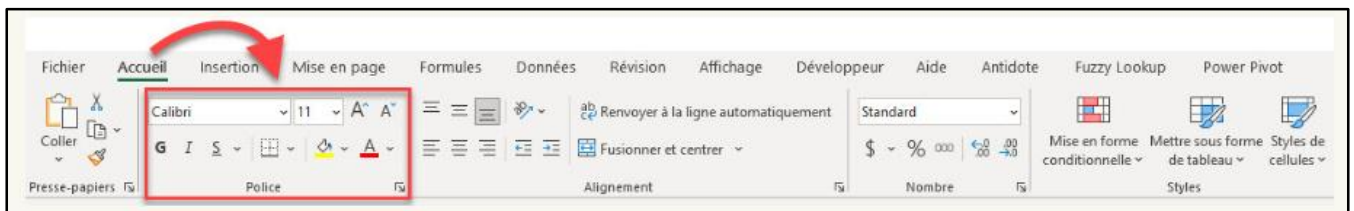


Figure 49 : Le ruban Accueil de Microsoft office Excel (Excel 2013).

- Calibri correspond à la police d'écriture choisie, c'est à dire le nom donné à l'apparence générale du texte.
- Le 11 correspond à la taille de la police et permet de la modifier. À noter que les deux A à sa droite permettent aussi de changer la taille (l'augmentant et la réduisant respectivement).
- Le B permet de changer le style pour mettre en gras, il suffit d'appuyer à nouveau dessus pour retirer ce style.
- Le I permet de changer le style pour mettre en italique, il suffit d'appuyer à nouveau dessus pour retirer ce style.
- Le U permet de souligner le texte, il suffit d'appuyer à nouveau dessus pour retirer ce style.
- Le A avec une barre rouge en dessous permet de changer la couleur du texte.

5.4.1.3. Changements plus avancés de la police d'écriture

Pour d'autres changements, il faut aller dans la gestion avancée de la police accessible en cliquant sur la petite flèche dans le coin inférieur droit de l'encadré rouge de l'image ci-haut (Le ruban Accueil, Microsoft Excel 2013).

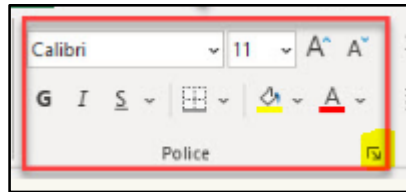


Figure 50 : Police de Microsoft office Excel (Excel 2016).

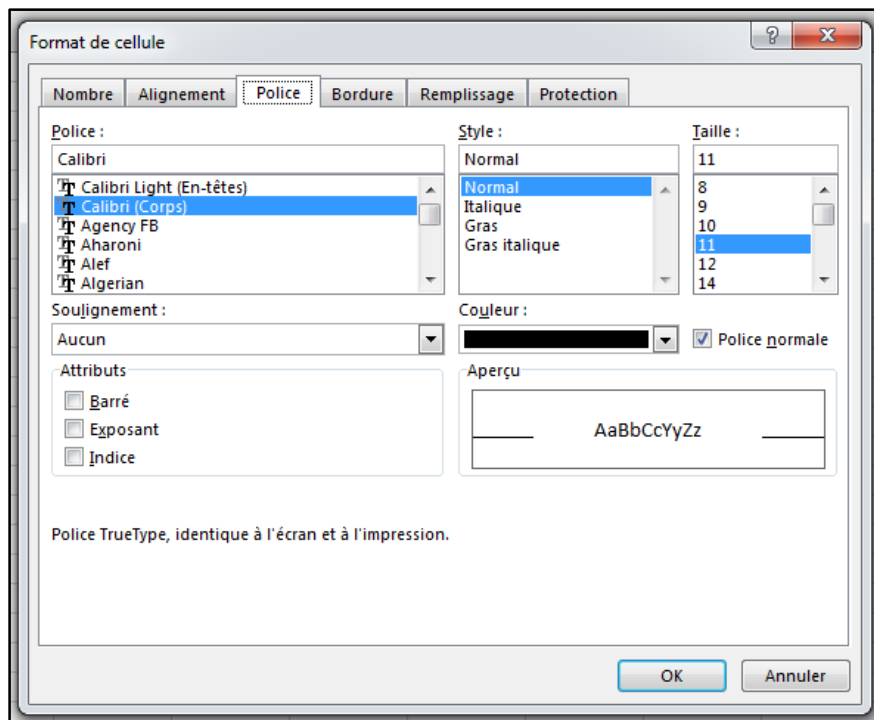


Figure 51 : Format de cellule Microsoft office Excel (Excel 2016).

Cette fenêtre offre non seulement plus d'options, et ce de manière claire, mais offre aussi un aperçu du résultat des modifications avant même de les appliquer.

5.4.1.4.Mise en garde

Lorsque nous installons une police d'écriture personnalisée non standard, celle-ci ne fonctionne que sur l'ordinateur où la police a été installée. Le fichier transféré à un autre utilisateur sur un autre ordinateur sera ouvert en Times New Roman ou dans la police par défaut de cet autre utilisateur.

5.4.2. Saisie des données

La saisie des données se fait en cliquant sur une cellule et en y tapant les informations nécessaires. Excel prend en charge différents types de données, tels que les nombres, le texte, les dates, et les formules. La saisie des données constitue l'une des premières étapes cruciales dans l'utilisation d'Excel. Une saisie précise et organisée des informations est essentielle pour garantir la qualité et la fiabilité des analyses ultérieures.

5.4.2.1.Types de Données dans Excel

5.4.2.1.1. Nombres

Excel prend en charge une variété de formats numériques, y compris les nombres entiers, décimaux et scientifiques. Il est important de comprendre comment formater correctement les cellules pour afficher les nombres selon les besoins.

5.4.2.1.2. Texte

La saisie de texte dans une cellule est simple. Excel traite par défaut les données comme du texte, mais il offre également des options pour formater le texte de manière spécifique, par exemple en le mettant en majuscules ou en minuscules.

5.4.2.1.3. Dates et Heures

Excel gère les dates et les heures de manière sophistiquée. La compréhension des formats de date et l'utilisation de fonctions dédiées telles que DATE et HEURE sont essentielles pour une saisie précise.

5.4.2.2.Techniques de Saisie des Données

5.4.2.2.1. Saisie Simple

La méthode la plus basique consiste à cliquer sur une cellule et à commencer à taper les données. Excel ajuste automatiquement la largeur de la cellule en fonction du contenu.

5.4.2.2.2. Saisie de Séries

Excel offre des fonctionnalités pour saisir rapidement des séries de données, telles que des nombres, des dates ou des jours de la semaine, en utilisant le gestionnaire de poignées de recopie.

5.4.2.2.3. Importation de Données

Excel permet également l'importation de données à partir d'autres sources, telles que des fichiers texte, des bases de données, ou même des pages Web, facilitant ainsi la manipulation de données provenant de différentes origines.

5.4.2.3.Contrôle de la Qualité des Données

L'application de règles de validation des données permet de contrôler la qualité des informations entrées. Des critères tels que la plage de valeurs autorisée, la longueur du texte, et la présence d'une liste déroulante peuvent être définis.

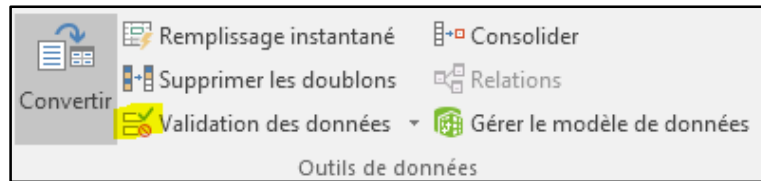


Figure 52 : Qualité des Données Microsoft office Excel (Excel 2016).

5.4.2.4. Utilisation des Listes Déroulantes

Les listes déroulantes offrent une méthode conviviale pour garantir la cohérence dans la saisie des données. Elles sont particulièrement utiles pour les données catégorielles ou les sélections prédéfinies.

5.4.2.5. Copie et Collage de Données

5.4.2.5.1. Copie Simple

La copie et le collage de données sont des opérations fréquemment utilisées. Excel propose différentes options, y compris la copie simple d'une cellule ou d'une plage de cellules.

5.4.2.5.2. Copie Spéciale

La fonction "Copier-Coller spécial" permet de transférer uniquement certaines propriétés d'une cellule à une autre, comme les formats, les valeurs ou les formules.

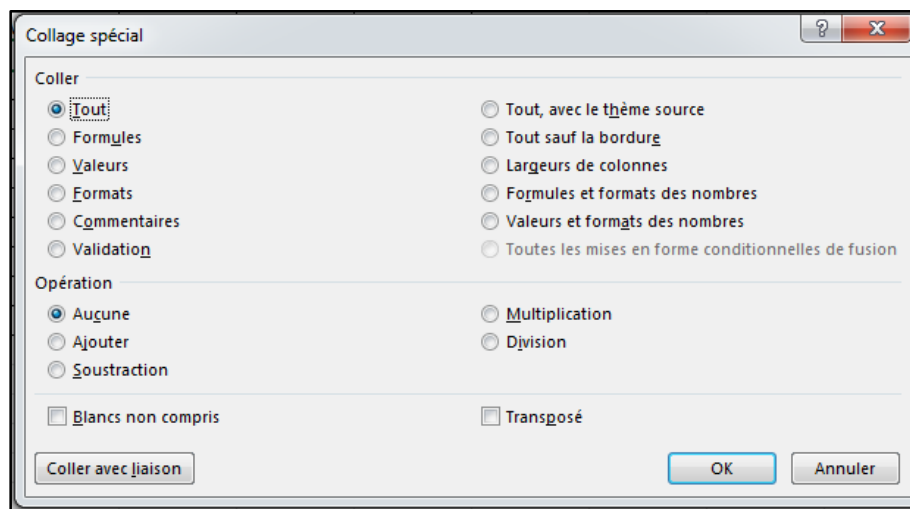


Figure 53 : Options de collage spécial sur Microsoft office Excel (Excel 2016).

Une maîtrise de ces concepts est essentielle pour garantir la précision et la cohérence des informations stockées dans une feuille de calcul Excel

5.4.3. La mise en forme conditionnelle dans Excel

La mise en forme conditionnelle est une fonctionnalité puissante d'Excel qui permet aux utilisateurs de formater automatiquement les cellules en fonction de certaines conditions. Cette approche visuelle améliore la lisibilité des données en mettant en évidence des modèles, des tendances ou des valeurs spécifiques. Nous désirons parfois mettre en forme le contenu d'une cellule selon son résultat (ou celui d'une autre cellule) soit pour mettre en évidence son résultat

soit pour offrir une information supplémentaire en rapport à son contenu. Il est cependant peu efficace de devoir effectuer les changements de mise en forme manuellement, surtout si les données sont amenées à changer régulièrement. C'est pourquoi la mise en forme conditionnelle, dans le ruban Accueil, est une option très utile, puisque celle-ci adapte la mise en forme de la cellule de manière constante selon une condition fournie lors de la création par l'utilisateur.

5.4.3.1. Les différentes formes de mise en forme conditionnelle offertes

Excel offre différentes formes de mise en forme conditionnelle par défaut permettant ainsi de les créer plus rapidement. Celles-ci sont séparées en cinq catégories.

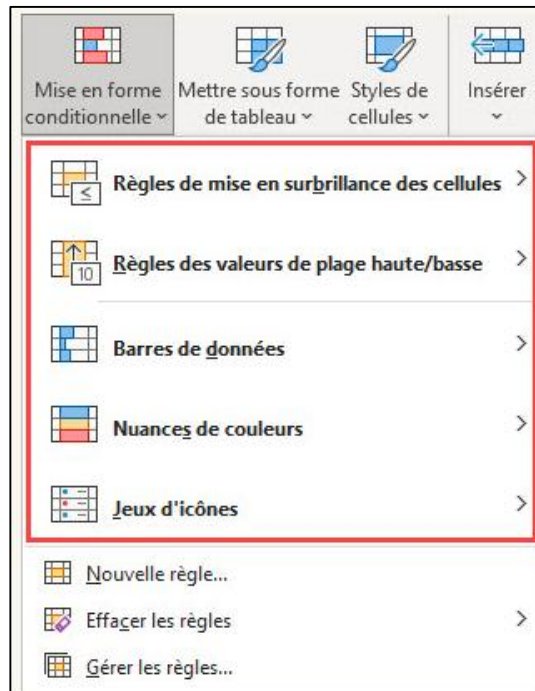


Figure 54 : Mise en Forme Conditionnelle sur Microsoft office Excel (Excel 2016).

5.4.3.2. Application de la Mise en Forme Conditionnelle

5.4.3.2.1. Accès à l'Option

Pour appliquer la mise en forme conditionnelle, sélectionnez les cellules ou la plage de cellules concernées, puis rendez-vous dans l'onglet "**Accueil**". Cliquez sur "**Mise en Forme Conditionnelle**" pour accéder à une variété d'options prédéfinies.

5.4.3.2.2. Règles de Mise en Forme Conditionnelle

Excel propose différentes règles prédéfinies telles que les valeurs supérieures ou inférieures à une certaine limite, les duplicatas, ou encore les cellules vides. Il est également possible de définir des règles personnalisées basées sur des formules.

Parmi les cinq catégories, deux sont particulièrement intéressantes, car elles offrent de la personnalisation immédiatement alors que les trois autres requièrent de les modifier par après.

Ces deux catégories sont :

- **Règles de mise en surbrillance des cellules** : Permettent de modifier la couleur du texte/remplissage de cellule selon sa valeur
- **Règles des valeurs plus/moins élevées** : Permettent de modifier la couleur du texte/remplissage de cellule d'un groupe de cellules selon leur valeur par rapport à un ensemble de cellules.

5.4.3.2.3. Règles de mise en surbrillance des cellules

Cette catégorie contient plusieurs versions couvrant une grande variété de situation

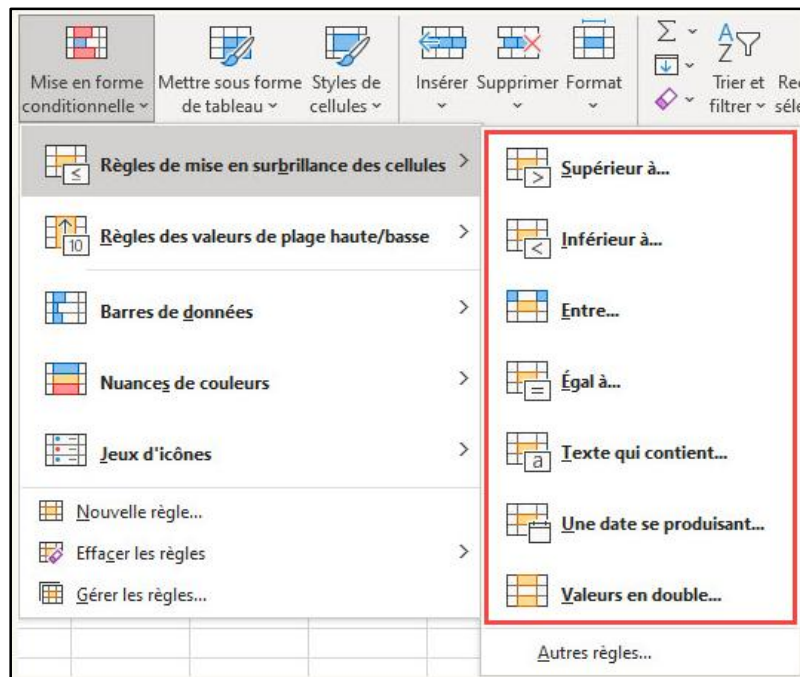


Figure 55 : Règles de mise en surbrillance des cellules sur Microsoft office Excel (Excel 2016).

Une fois la version de votre choix sélectionnée, une fenêtre apparaît offrant certains choix de personnalisation. Dans l'exemple qui suit, c'est Supérieur à.... qui a été sélectionné :



Figure 56 : Choix de personnalisation des règles de mise en surbrillance des cellules sur Microsoft office Excel (Excel 2016).

Ainsi, la première portion d'entrée utilisateur est pour indiquer la valeur balise pour la mise en forme conditionnelle. À noter que celle-ci peut être une autre cellule ou une formule.

La deuxième section, qui se trouve être une liste déroulante, permet de choisir quelle mise en forme doit être appliquée sur la cellule lorsque celle-ci remplit la condition (soit, dans l'exemple, être supérieure à la valeur entrée dans la première portion). Ces mêmes options sont présentes, avec quelques différences pour ce qui est de la section pour la valeur, peu importe la version sélectionnée.

5.4.3.2.4. Règles des valeurs plus/moins élevées

Cette catégorie contient plusieurs versions différentes pour la comparaison avec un ensemble de données.

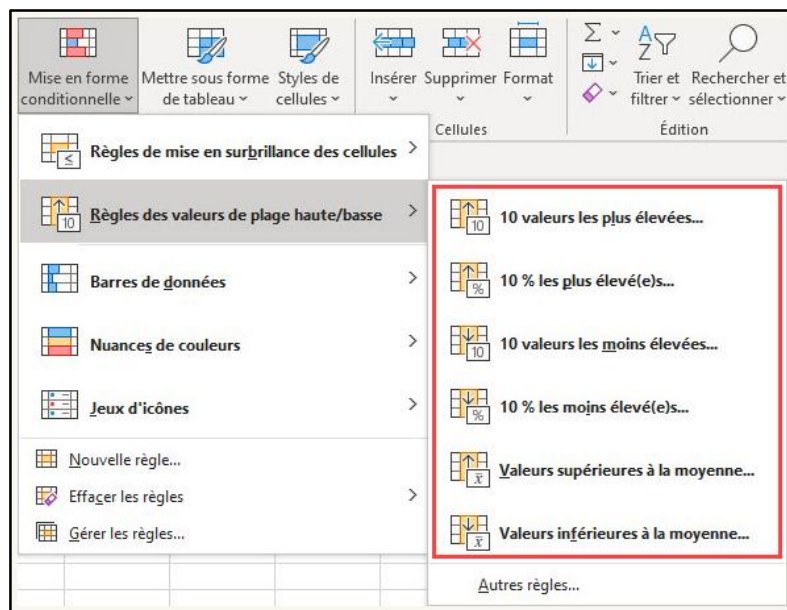


Figure 57 : Règles des valeurs plus/moins élevées sur Microsoft office Excel (Excel 2016).

Avant de choisir la version, il est important de sélectionner la plage entière de la mise en conditionnelle. Une fois la version de votre choix sélectionnée, une fenêtre apparaît offrant certains choix de personnalisation. Dans l'exemple qui suit, c'est **10 valeurs les plus élevées...** qui a été sélectionné :

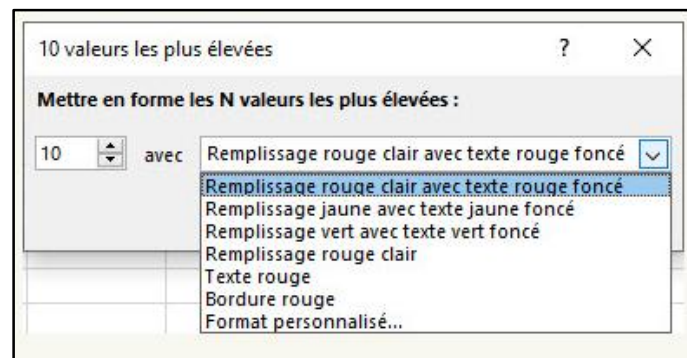


Figure 58 : Choix de personnalisation des règles des valeurs plus/moins élevées sur Microsoft office Excel (Excel 2016).

Le premier champ correspond au nombre de cellules qui va recevoir la mise en forme (le N dans l'énoncé du haut), celui-ci est à 10 par défaut. La deuxième section, comme précédemment, sert à sélectionner quelle mise en forme doit être appliquée sur les cellules lorsque celles-ci remplissent la condition (soit, dans l'exemple, être parmi les 10 valeurs les plus élevées de la zone sur laquelle la mise en forme conditionnelle est appliquée).

5.4.3.3.Modification et Suppression de la Mise en Forme Conditionnelle

5.4.3.3.1. Modification des Règles

Il est possible de modifier les règles de mise en forme conditionnelle à tout moment. Cela inclut la modification des critères, des couleurs, ou d'autres paramètres spécifiques à la règle.

5.4.3.3.2. Suppression de la Mise en Forme Conditionnelle

Si nécessaire, la mise en forme conditionnelle peut être supprimée de cellules spécifiques ou de l'ensemble de la plage sélectionnée.

Enfin la mise en forme conditionnelle dans Excel est une fonctionnalité essentielle pour améliorer la lisibilité des données en mettant en évidence des informations importantes. En comprenant les différents types de règles disponibles et en explorant des exemples pratiques, les utilisateurs peuvent optimiser leur utilisation de cette fonctionnalité.

5.4.3.3.3. Reproduire la mise en forme

La reproduction de la mise en forme dans Excel est une fonctionnalité puissante qui permet de copier rapidement le style d'une cellule et de l'appliquer à d'autres cellules ou plages de cellules. Cela garantit une uniformité visuelle dans la feuille de calcul, ce qui est essentiel pour la lisibilité des données. Il est possible de reproduire la mise en forme d'une cellule sur d'autres cellules grâce au pinceau présent dans le ruban accueil.

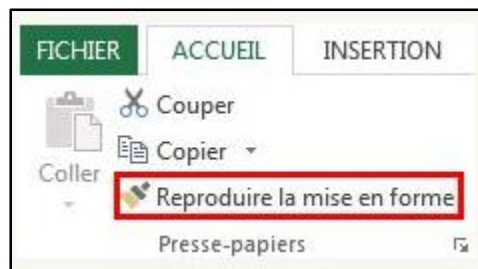


Figure 59 : Reproduire la mise en forme dans Microsoft office Excel (Excel 2016).

Pour ce faire, la procédure est simple :

- 1. Sélectionner la cellule dont la mise en forme doit être reproduite.**
- 2. Cliquer sur le pinceau Reproduire la mise en forme.**
- 3. Sélectionner la cellule à laquelle la mise en forme doit être appliquée.**

À noter que si vous désirez reproduire la mise en forme sur plusieurs cellules, il est possible de double-cliquer sur le pinceau Reproduire la mise en forme afin d'éviter d'avoir à refaire l'étape 1 et 2 encore et encore.

La fonction "Reproduire la Mise en **Forme**" dans Excel est un outil pratique pour assurer la cohérence visuelle dans une feuille de calcul. En comprenant comment l'utiliser de manière sélective, avec des cellules conditionnellement formatées, et sur des plages non adjacentes, les utilisateurs peuvent gagner du temps tout en maintenant une présentation uniforme des données.

5.4.4. Les Tableaux sur Excel

Les tableaux sont une fonctionnalité puissante d'Excel qui permet de gérer et d'analyser efficacement des ensembles de données. Ils offrent une structure organisée, des fonctionnalités avancées de tri et de filtrage, ainsi que des options de mise en forme automatique, facilitant la visualisation et la manipulation des données.

Les tableaux dans Excel offrent plusieurs fonctionnalités dont celle d'avoir une mise en forme constante sur un ensemble de données qui reste même si on ajoute des lignes ou des colonnes. De plus, un tableau possède un nom, ce qui permet d'identifier l'ensemble des données en permanence pour utiliser dans une formule.

5.4.4.1. Création d'un Tableau

- **Sélection de la Plage de Données** Pour créer un tableau, commencez par sélectionner la plage de données que vous souhaitez inclure dans le tableau. Assurez-vous que la plage comprend une ligne d'en-têtes avec des noms de colonnes.
- **Accès à l'Outil "Tableau"** Rendez-vous dans l'onglet "Insertion" et cliquez sur l'option "Tableau". Excel détectera automatiquement la plage de données sélectionnée.
- **Confirmation de la Plage de Données** Vérifiez que la boîte de dialogue confirme la plage de données à inclure dans le tableau, puis cliquez sur "OK". Le tableau sera créé avec des fonctionnalités supplémentaires.

5.4.4.2. Caractéristiques des Tableaux

- **Noms de Colonnes Dynamiques**

Les colonnes du tableau sont automatiquement nommées en fonction des en-têtes de la première ligne de votre plage de données.

- **Expansion Automatique**

Lorsque de nouvelles données sont ajoutées à la plage à côté du tableau, celui-ci s'étend automatiquement pour inclure ces données, préservant ainsi la structure du tableau.

- **Filtres et Trier**

Les tableaux offrent des boutons de filtre dans les en-têtes des colonnes, permettant un tri et un filtrage rapides des données sans compromettre l'intégrité de la structure du tableau.

Les tableaux dans Excel offrent une méthode puissante et structurée pour gérer, analyser et visualiser les données. En créant des tableaux, les utilisateurs peuvent tirer parti des fonctionnalités avancées intégrées pour simplifier la manipulation de données complexes.

5.4.5. Insertion

Le Ruban "Insertion" dans Excel regroupe diverses fonctionnalités liées à l'ajout d'éléments et à la modification de la structure de la feuille de calcul.

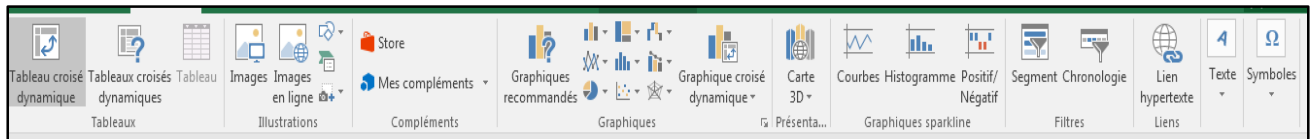


Figure 60 : Le Ruban "Insertion" dans Excel (Excel 2016).

Les principales sections du Ruban "Insertion" et les fonctionnalités qu'elles offrent sont :

5.4.5.1.Les Tableaux

- **Tableau**

Créer un Tableau : Permet de convertir une plage de données en un tableau structuré avec des fonctionnalités avancées.

- **Tableau Dynamique**

Créer un Tableau Dynamique : Facilite la création de tableaux croisés dynamiques pour l'analyse de données.

5.4.5.2.Les Graphiques

- **Graphique**

Insérer un Graphique : Offre une variété de types de graphiques pour représenter visuellement les données.



Figure 61 : Les types des graphiques dans Excel.

- **Sparklines**

- Sparklines : Ajoute de petites visualisations de données dans une cellule pour un aperçu rapide des tendances.

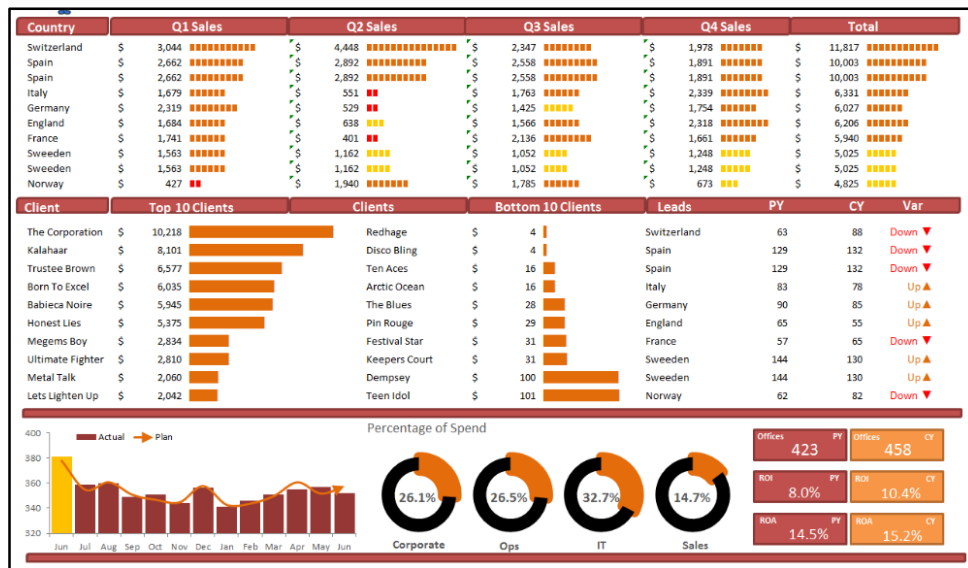


Figure 62 : Les Sparklines dans Excel.

5.4.5.3. Les Diagrammes

- **Diagramme (SmartArt) : SmartArt** : Crée des diagrammes graphiques pour représenter des idées et des processus de manière visuelle.

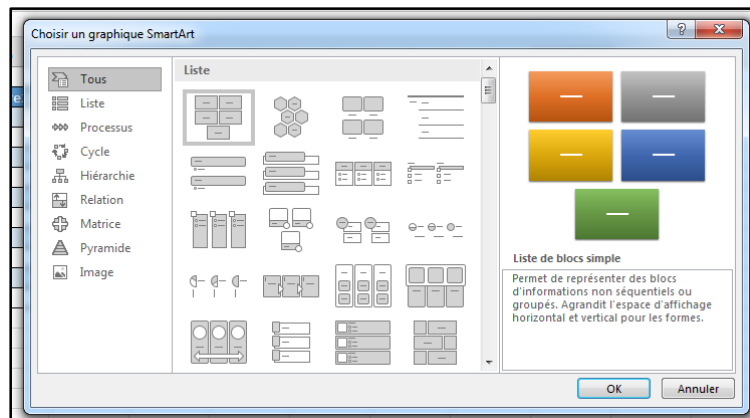


Figure 63 : Les diagramme (SmartArt) dans Excel.

5.4.5.4. Formes

- **5.4.5.4.1. Formes** : Ajoute des formes géométriques et des objets pour l'annotation et la personnalisation.

5.4.5.4.2. En-tête et Pied de Page

- **En-tête** : En-tête : Permet l'insertion d'en-têtes personnalisés dans la feuille de calcul pour l'impression.
- **Pied de Page** : Pied de Page : Ajoute des pieds de page personnalisés pour l'impression.

5.4.5.5. Texte

5.4.5.5.1. Zone de Texte

- **Zone de Texte** : Insère des zones de texte pour l'annotation et la clarification.
- **Liens** : Ajoute des liens hypertextes vers d'autres feuilles de calcul, fichiers, ou pages Web.

5.4.5.5.2. Symboles

- **Équation** : Permet d'insérer des équations mathématiques.
- **Symbole** : Ajoute des symboles spéciaux à la feuille de calcul.

5.4.5.6. Autres éléments

5.4.5.6.1. Objets

- **Images, Formes, etc.** : Offre une variété d'objets pour l'ajout visuel à la feuille de calcul.

5.4.5.6.2. Illustrations

- **Images en Ligne, Clip Art, etc.** : Insère des images à partir de sources en ligne.

Le Ruban "Insertion" est une ressource essentielle pour personnaliser et améliorer la structure de votre feuille de calcul Excel en ajoutant divers éléments visuels, graphiques et fonctionnels. En l'explorant, vous pouvez rendre vos données plus compréhensibles et attrayantes.

5.5. Formules et fonctions Excel

Les formules et fonctions dans Excel sont des outils essentiels pour effectuer des calculs, analyser des données et automatiser des tâches.

5.5.1. Introduction aux Formules Excel

5.5.1.1. Définition des Formules

Les formules Excel sont des équations mathématiques ou logiques qui effectuent des calculs sur les données de la feuille de calcul. Elles commencent généralement par le signe égal (=) et peuvent inclure des opérateurs, des références de cellules et des fonctions.

5.5.1.2. Syntaxe des Formules

La syntaxe des formules comprend des opérateurs tels que + (addition), - (soustraction), * (multiplication), / (division), ainsi que des références de cellules, des constantes et des fonctions.

5.5.2. Adressage des cellules relatif, absolu et mixte dans Excel

L'adressage des cellules dans Excel peut être effectué de différentes manières : relatif, absolu, ou mixte. Ces types d'adressage déterminent comment une formule réagit lorsqu'elle est copiée vers d'autres cellules.

5.5.2.1. Adressage Relatif

5.5.2.1.1. Définition

Dans une formule, les références de cellules relatives changent automatiquement lorsque la formule est copiée vers une autre cellule. Les références relatives sont indiquées par des lettres et des chiffres, par exemple, A1 ou B2.

5.5.2.1.2. Exemple

Si vous avez une formule dans la cellule C3 comme =A1+B1, et que vous la copiez vers la cellule C4, la formule deviendra =A2+B2. Les références changent en fonction de la position relative.

5.5.2.2. Adressage Absolu

5.5.2.2.1. Définition

Dans une formule, les références de cellules absolues restent constantes lorsqu'elles sont copiées vers d'autres cellules. Les références absolues sont indiquées en plaçant un signe dollar (\$) devant la lettre de la colonne et/ou le numéro de la ligne, par exemple, \$A\$1 ou \$B2.

5.5.2.2.2. Exemple

Si vous avez une formule dans la cellule C3 comme =\$A\$1+B1, et que vous la copiez vers la cellule D3, la formule restera =\$A\$1+B2. La référence absolue à A1 ne change pas.

5.5.2.3. Adressage Mixte

5.5.2.3.1. Définition

Dans une formule, les références de cellules mixtes peuvent être absolues pour une partie (soit la colonne, soit la ligne) et relatives pour l'autre partie. Les références mixtes sont indiquées en plaçant un signe dollar (\$) soit devant la lettre de la colonne, soit devant le numéro de la ligne, par exemple, \$A1 ou B\$2.

5.5.2.3.2. Exemple

Si vous avez une formule dans la cellule C3 comme =\$A1+B\$2, et que vous la copiez vers la cellule D4, la formule deviendra =\$A2+B\$2. La référence absolue à la colonne A et la ligne 2 ne changent pas.

5.5.2.4. Utilité des Adressages

- **Adressage Relatif :** Utilisé lorsque vous souhaitez que la formule s'ajuste automatiquement en fonction de sa position relative.

- **Adressage Absolu** : Utile lorsque vous voulez verrouiller une référence spécifique, par exemple, une constante ou un taux, afin qu'elle ne change pas lors de la copie de la formule.
- **Adressage Mixte** : Combinaison des deux, permettant de verrouiller soit la colonne, soit la ligne, en fonction de la nécessité.

5.6. Les Fonctions Excel

5.6.1. Définition des Fonctions Excel

Les fonctions Excel sont des formules préconçues qui effectuent des calculs, manipulent des données, ou effectuent des opérations spécifiques sur les feuilles de calcul. Elles permettent d'automatiser des tâches complexes et d'analyser des données de manière efficace.

5.6.2. Utilisation des Fonctions

Les fonctions Excel sont généralement utilisées dans une cellule en commençant par le signe égal (=) suivi du nom de la fonction et de ses arguments entre parenthèses.

5.6.3. Principales Catégories de Fonctions Excel

Dans la version Excel 2016, nous retrouvons 14 catégories de fonctions pour un total de 600 fonctions.

- **Fonction Finance (56 fonctions)** : Inclut des fonctions financières telles que les taux d'intérêt, les paiements, et les analyses d'investissements.
- **Fonction Date et Heures (33 fonctions)** : Permet la manipulation avancée des dates et des heures, y compris les calculs de durée, les conversions, et les ajustements de fuseau horaire.
- **Fonction Math et Trigonométrie (186 fonctions)** : Une gamme étendue de fonctions mathématiques et trigonométriques, allant des opérations de base aux fonctions complexes telles que les logarithmes et les fonctions trigonométriques inverses.
- **Fonction Statistique (116 fonctions)** : Offre une variété d'outils statistiques pour analyser des ensembles de données, y compris des fonctions avancées telles que les tests statistiques.
- **Fonction Recherche et Référence (31 fonctions)** : Contient des fonctions permettant de rechercher des valeurs dans des tableaux, de gérer des références, et d'extraire des informations spécifiques.
- **Fonction Base de Données (22 fonctions)** : Utilisée pour gérer des bases de données Excel, notamment pour trier, filtrer, et extraire des données spécifiques.
- **Fonction Texte (44 fonctions)** : Propose des outils avancés pour manipuler et formater du texte, y compris des fonctions de recherche et de remplacement.

- **Fonction Logique (14 fonctions)** : Englobe des fonctions logiques pour effectuer des tests conditionnels et des opérations booléennes.
- **Fonction Information (24 fonctions)** : Fournit des informations sur le contenu des cellules ou des feuilles de calcul, telles que les types de données et les propriétés.
- **Fonction Ingénierie (32 fonctions)** : Utilisée dans des domaines spécialisés tels que l'ingénierie électrique, mécanique ou chimique.
- **Fonction Cube (7 fonctions)** : Destinée à l'analyse de données multidimensionnelles, souvent utilisée avec Power Pivot.
- **Fonction Compatibilité (34 fonctions)** : Permet la compatibilité avec des versions antérieures d'Excel et propose des outils pour la conversion de fonctions.
- **Fonction Web (3 fonctions)** : Propose des fonctions pour extraire des données de pages web.
- **Fonction Personnalisée** : Permet de créer des fonctions personnalisées en utilisant le langage de programmation Visual Basic for Applications (VBA).

Conclusion

Excel est un outil polyvalent qui offre aux utilisateurs la possibilité de gérer efficacement leurs données, d'effectuer des calculs avancés et de créer des visualisations dynamiques pour prendre des décisions éclairées dans de nombreux domaines professionnels et personnels.

6. Concevoir des présentations avec PowerPoint

6.1.Introduction à PowerPoint

La communication visuelle est un aspect incontournable dans le monde professionnel contemporain. Dans ce contexte, PowerPoint, développé par Microsoft, s'avère être un outil puissant et largement utilisé pour créer des présentations professionnelles et dynamiques.

La création de présentations visuelles et percutantes est un élément essentiel dans le monde professionnel et/ou dans la vie estudiantine. PowerPoint, développé par Microsoft, est l'un des outils les plus largement utilisés pour concevoir des présentations professionnelles, et pédagogique, exposés et communications...etc.

6.1.1. Définition de PowerPoint

PowerPoint est un logiciel de présentation développé par Microsoft, faisant partie de la suite Microsoft Office. Il offre une plateforme puissante pour créer des diapositives interactives, intégrant du texte, des images, des graphiques, et même des éléments multimédias tels que des vidéos et des sons. Utilisé de manière efficace, PowerPoint peut transformer des idées complexes en présentations claires et impactantes.

6.1.2. Interface utilisateur de PowerPoint

La maîtrise de l'interface utilisateur de PowerPoint est cruciale pour tirer le meilleur parti de cet outil. Nous explorerons les différentes parties de l'interface, y compris la barre d'outils, le ruban, et les différents onglets disponibles. Comprendre l'interface facilitera la navigation et l'utilisation des fonctionnalités de PowerPoint. Cette connaissance approfondie permettra aux utilisateurs de naviguer de manière fluide et d'utiliser efficacement les différentes fonctionnalités de PowerPoint.

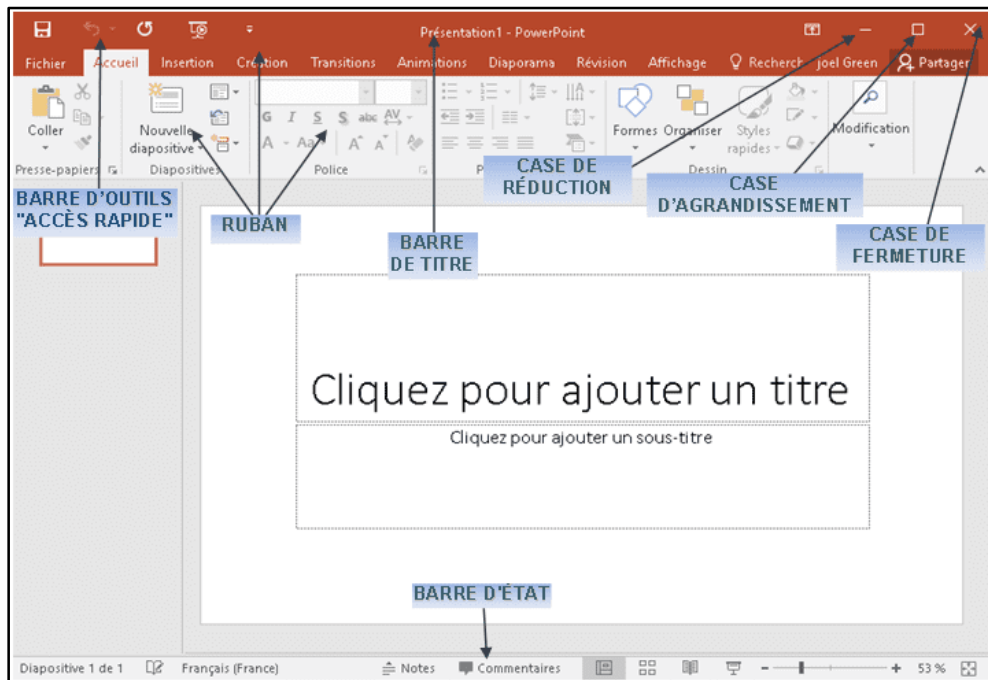


Figure 64 : La fenêtre de Microsoft office power point (Microsoft 2016).

L'environnement de Microsoft PowerPoint est composé de plusieurs sections et éléments clés qui facilitent la création, l'édition et la présentation de diapositives. Comprendre ces composants est essentiel pour une utilisation efficace du logiciel. Voici les principales sections de l'environnement PowerPoint :

- **Le Ruban :** Le Ruban est la barre d'outils située en haut de l'écran. Il est divisé en onglets, tels que **Accueil**, **Insertion**, **Mise en page**, etc. Chaque onglet regroupe des commandes et des fonctionnalités liées.
- **La Barre d'outils Accès Rapide :** Située en haut à gauche, elle permet d'accéder rapidement à des commandes fréquemment utilisées. L'utilisateur peut personnaliser cette barre selon ses besoins.
- **Les Onglets :** Les onglets, tels que **Accueil**, **Insertion**, **Mise en page**, **Diaporama**, etc., regroupent des commandes spécifiques. Chaque onglet offre un ensemble de fonctionnalités liées à une catégorie particulière.
- **Le Volet des Diapositives :** À gauche de l'écran, il affiche une miniature de chaque diapositive dans la présentation. Permet de naviguer facilement entre les diapositives et d'effectuer des modifications rapides.

- **La Zone de Travail Principale** : C'est l'espace central où l'utilisateur crée et édite le contenu des diapositives. Les diapositives peuvent contenir du texte, des images, des graphiques, des tableaux, etc.
- **Le Volet des Notes** : Situé en bas de l'écran lors de l'édition, il permet d'ajouter des notes pour le présentateur. Ces notes ne sont généralement pas visibles lors de la présentation.
- **La Barre d'état** : En bas de l'écran, elle fournit des informations telles que le nombre de diapositives, le mode d'affichage, etc. Permet également de régler le zoom.
- **La Barre de Défilement** : Permet de faire défiler les diapositives verticalement dans le volet des diapositives et horizontalement dans la zone de travail principale.
- **Les Options de Zoom** : Facilite le réglage du niveau de zoom pour affiner la visualisation du contenu.
- **Le Bouton Office** : Situé en haut à gauche, il offre des options pour créer, ouvrir, enregistrer, imprimer et partager des présentations.
- **Le Bouton Diaporama** : Facilite le lancement du diaporama pour prévisualiser la présentation.

6.2.Création, ouverture et enregistrement d'une présentation

La création, l'ouverture et l'enregistrement de présentations PowerPoint sont des étapes fondamentales pour travailler efficacement avec ce logiciel de présentation. Voici un guide détaillé sur ces processus :

6.2.1. Création d'une Nouvelle Présentation

- **Lancer PowerPoint** : Ouvrez Microsoft PowerPoint sur votre ordinateur.
- **Choix d'un Type de Document** : À l'ouverture, vous pouvez choisir un modèle de présentation ou démarrer avec une présentation vierge.
- **Ajout de Diapositives** : Une fois la nouvelle présentation créée, vous pouvez ajouter des diapositives via l'onglet "Accueil". Utilisez les options de mise en page pour définir la structure de chaque diapositive.
- **Insertion de Contenu** : Utilisez l'onglet "Insertion" pour ajouter du texte, des images, des graphiques, des formes, des vidéos, et d'autres éléments à chaque diapositive.

6.2.2. Ouverture d'une Présentation Existante

- **Lancer PowerPoint** : Ouvrez PowerPoint sur votre ordinateur.
- **Choix de Fichier** : Cliquez sur "Fichier" dans le coin supérieur gauche et choisissez "Ouvrir".
- **Sélection du Fichier** : Naviguez vers l'emplacement du fichier de présentation que vous souhaitez ouvrir et sélectionnez-le.
- **Prévisualisation des Diapositives** : Vous verrez une prévisualisation des diapositives disponibles. Cliquez sur "Ouvrir" pour accéder à la présentation.

6.2.3. Enregistrement d'une Présentation

- Enregistrement Initial : Pour sauvegarder votre travail, cliquez sur "Fichier" et sélectionnez "Enregistrer sous". Choisissez l'emplacement et donnez un nom à votre fichier.
- Formats d'Enregistrement : Choisissez le format d'enregistrement, tel que le format PowerPoint (.pptx) ou le format PowerPoint 97-2003 (.ppt) pour une compatibilité avec des versions antérieures.
- Enregistrement Rapide : Utilisez le raccourci clavier "Ctrl + S" pour enregistrer rapidement votre présentation après des modifications.
- Enregistrement Automatique : Activez la fonction d'enregistrement automatique pour sauvegarder régulièrement votre travail et éviter la perte de données en cas de problème.
- Partage et Exportation : Utilisez l'option "Exporter" ou "Enregistrer sous" pour partager votre présentation sous différents formats ou sur des plateformes en ligne.

6.3. Ajout de diapositives et gestion

6.3.1. Ajouter une nouvelle diapositive

- Dans PowerPoint, ouvrez votre présentation.
- Allez dans l'onglet "Accueil" dans la barre de menus.
- Cliquez sur l'option "Nouvelle diapositive" dans le groupe "Diapositives".
- Une nouvelle diapositive sera ajoutée après la diapositive active.

6.3.2. Supprimer une diapositive

- Dans le volet des miniatures à gauche de l'écran, cliquez avec le bouton droit sur la diapositive que vous souhaitez supprimer.
- Sélectionnez "Supprimer la diapositive" dans le menu contextuel qui apparaît.

6.3.3. Réorganiser les diapositives

- Pour réorganiser l'ordre des diapositives, cliquez sur la diapositive que vous souhaitez déplacer dans le volet des miniatures.
- Faites glisser la diapositive à l'emplacement désiré et relâchez-la.

6.3.4. Copier ou dupliquer une diapositive

- Cliquez avec le bouton droit sur la diapositive que vous souhaitez copier dans le volet des miniatures.
- Sélectionnez "Dupliquer la diapositive" dans le menu contextuel.

6.3.5. Appliquer un modèle de diapositive

- Allez dans l'onglet "Accueil" dans la barre de menus.

- Cliquez sur l'option "Nouvelle diapositive" dans le groupe "Diapositives" pour ajouter une nouvelle diapositive.
- Cliquez sur "Mise en page" dans le groupe "Mise en page" pour choisir une mise en page prédéfinie à appliquer à la nouvelle diapositive.

6.4.Insertion de contenu (texte, images, graphiques)

6.4.1. Insérer du texte

- Cliquez sur la diapositive où vous souhaitez ajouter du texte.
- Dans l'onglet "Accueil" de la barre de menus, cliquez sur "Zone de texte" pour insérer une zone de texte ou choisissez une disposition prédéfinie avec un espace réservé pour le texte.
- Tapez ou collez votre texte dans la zone de texte nouvellement créée.

6.4.2. Insérer des images

- Cliquez sur la diapositive où vous souhaitez insérer une image.
- Dans l'onglet "Insertion" de la barre de menus, cliquez sur "Image" pour importer une image depuis votre ordinateur.
- Choisissez le fichier image à importer et cliquez sur "Insérer".

6.4.3. Insérer des graphiques

- Cliquez sur la diapositive où vous souhaitez insérer un graphique.
- Dans l'onglet "Insertion" de la barre de menus, sélectionnez "Graphique" pour choisir le type de graphique que vous souhaitez créer.
- Sélectionnez les données pour votre graphique et personnalisez-le selon vos besoins.

6.4.4. Insérer d'autres types de contenu

- Vous pouvez également insérer des formes, des tableaux, des vidéos, des fichiers audio et d'autres types de contenu en utilisant les options disponibles dans l'onglet "Insertion".

6.5.Gestion des Diapositives et Contenu

6.5.1. Organisation des Diapositives

- Ajoutez, supprimez ou réorganisez-les selon vos besoins.
- Utilisez les commandes "Nouvelle diapositive" ou le raccourci Ctrl + M pour ajouter.
- Faites un clic droit sur une diapositive pour la supprimer.
- Réorganisez-les en les faisant glisser dans le volet des miniatures.
- Pour la numérotation, allez dans l'onglet "Affichage" et activez ou désactivez "Numéro de diapositive".

6.5.2. Mise en Forme du Contenu

- **Formatage du texte :** Vous pouvez modifier la police, la taille, la couleur et le style du texte en sélectionnant le texte, puis en utilisant les options de formatage dans l'onglet "Accueil" de la barre de menus.
- **Utilisation des styles de texte :** PowerPoint propose une variété de styles prédéfinis pour le texte. Vous pouvez sélectionner un style de texte prédéfini dans l'onglet "Accueil" ou créer votre propre style en modifiant les propriétés de texte, puis en utilisant l'option "Enregistrer la sélection comme un nouveau style rapide".
- **Alignement et espacement :** Pour aligner le texte, sélectionnez le texte que vous souhaitez aligner, puis utilisez les options d'alignement dans l'onglet "Accueil". Vous pouvez également ajuster l'espacement entre les paragraphes en utilisant les options de retrait et d'espacement dans le groupe "Paragraphe" de l'onglet "Accueil".

6.5.3. Utilisation des Thèmes et Modèles

- **Sélection et personnalisation des thèmes :** Choisissez un thème prédéfini dans l'onglet "Création" pour appliquer une apparence cohérente à votre présentation. Vous pouvez personnaliser les couleurs, les polices et les effets du thème en utilisant les options dans l'onglet "Création" ou en accédant à l'onglet "Conception de la diapositive" pour des options plus avancées.
- **Création et application de modèles :** Créez un modèle personnalisé en concevant une mise en page de diapositive, en choisissant des polices et des couleurs, puis en enregistrant le modèle dans le dossier Modèles Office. Pour appliquer un modèle, accédez à l'onglet "Fichier", sélectionnez "Nouveau à partir d'un modèle", puis choisissez votre modèle personnalisé.
- **Consistance visuelle :** Utilisez les thèmes et modèles pour maintenir une apparence visuelle cohérente tout au long de votre présentation. Assurez-vous que les éléments tels que les couleurs, les polices et les mises en page sont uniformes sur toutes les diapositives pour une présentation professionnelle et esthétique.

6.6.Médias et Interactivité

6.6.1. Insertion d'Images et Graphiques

- **Importation d'images :** Utilisez l'option "Insérer" dans la barre de menus pour importer des images depuis votre ordinateur ou des images en ligne. Vous pouvez également faire glisser et déposer des images directement dans votre présentation PowerPoint.
- **Création de graphiques et de tableaux :** Utilisez l'onglet "Insertion" pour créer des graphiques et des tableaux. Vous pouvez sélectionner parmi une variété de types de graphiques, tels que les graphiques en barres, les graphiques circulaires et les graphiques en ligne. Pour les tableaux, choisissez le nombre de lignes et de colonnes souhaité, puis insérez le contenu.
- **Personnalisation des éléments graphiques :** Après avoir inséré une image, un graphique ou un tableau, vous pouvez personnaliser leur apparence en utilisant les

options de formatage disponibles dans l'onglet "Format". Vous pouvez modifier la couleur, la taille, les effets et d'autres propriétés pour les adapter à votre présentation.

6.6.2. Intégration de Médias et Liens

- **Ajout de vidéos et de sons :** Utilisez l'option "Insérer" dans la barre de menus pour ajouter des vidéos ou des fichiers audio à votre présentation. Vous pouvez choisir des fichiers stockés localement sur votre ordinateur ou insérer des vidéos en ligne à partir de sites comme YouTube. Une fois insérés, vous pouvez personnaliser la lecture et le formatage des vidéos et des fichiers audio.
- **Liens hypertexte entre diapositives :** Créez des liens hypertexte pour permettre une navigation interactive entre les diapositives. Sélectionnez le texte ou l'objet auquel vous souhaitez ajouter un lien, puis utilisez l'option "Insérer un lien hypertexte" dans la barre de menus pour spécifier la diapositive de destination.
- **Navigation interactive :** Améliorez l'expérience utilisateur en ajoutant des boutons de navigation ou des éléments interactifs sur vos diapositives. Vous pouvez créer des boutons de navigation personnalisés qui redirigent les utilisateurs vers des sections spécifiques de votre présentation ou des liens externes vers des sites Web. Utilisez des formes, des images ou du texte pour créer ces éléments interactifs, puis ajoutez des liens hypertexte pour les rendre fonctionnels.

6.7. Animation et Transition

- **Animation d'objets :** Animez des objets tels que du texte, des images, des formes ou des graphiques pour ajouter de l'interactivité à votre présentation. Sélectionnez l'objet à animer, puis utilisez l'onglet "Animations" pour choisir parmi une variété d'effets d'animation disponibles.
- **Application d'effets d'entrée, de sortie et de mouvement :** Personnalisez les effets d'entrée pour déterminer comment les objets apparaissent sur la diapositive, les effets de sortie pour contrôler leur disparition, et les effets de mouvement pour spécifier leur trajectoire ou leur mouvement sur la diapositive.
- **Gestion de la chronologie des animations :** Utilisez le volet "Animation" pour gérer la chronologie des animations. Vous pouvez modifier l'ordre d'apparition des animations en faisant glisser les animations dans la liste, définir des délais entre les animations, ou encore spécifier si les animations se déclenchent au clic de la souris ou automatiquement. Assurez-vous de prévisualiser votre animation pour ajuster la synchronisation et obtenir le résultat souhaité.

6.7.1. Transition entre Diapositives

- **Choix de transitions :** Sélectionnez l'onglet "Transition" dans la barre de menus pour choisir parmi une variété d'effets de transition disponibles. Vous pouvez appliquer une transition différente à chaque diapositive ou utiliser la même transition pour l'ensemble de la présentation.

- **Réglage de la durée des transitions** : Personnalisez la durée de chaque transition en utilisant les options disponibles dans l'onglet "Transition". Vous pouvez spécifier une durée fixe pour toutes les transitions ou ajuster individuellement la durée de chaque transition.
- **Prévisualisation du diaporama** : Avant de finaliser votre présentation, utilisez le mode "Diaporama" pour prévisualiser l'ensemble de votre présentation avec les transitions appliquées. Cela vous permet de vérifier l'effet des transitions entre les diapositives et de vous assurer que tout est bien synchronisé et conforme à vos attentes.

7. Introduction à LaTeX

LaTeX (prononcé "lay-tech" ou "lah-tech") est un système de composition de documents largement utilisé pour la création de documents scientifiques, académiques et techniques. Contrairement à un traitement de texte classique, LaTeX fonctionne sur un principe de marquage structuré, offrant un contrôle précis sur la mise en page, la typographie et la gestion des références. Il se base sur le langage de programmation TeX et offre un contrôle puissant sur la mise en page et la structure des documents.

Il a été développé par Leslie Lamport au début des années 1980. Depuis 1989, il est maintenu par une équipe de bénévoles au sein du projet LaTeX.

7.1. Avantages de LaTeX

- **Qualité Typographique** : LaTeX produit des documents avec une qualité typographique élevée.
- **Formatage Automatique** : Il gère automatiquement la numérotation, les références croisées, la table des matières, etc.
- **Équations Mathématiques** : Excellente prise en charge des équations mathématiques complexes.
- **Portabilité** : Les fichiers LaTeX sont des fichiers texte, ce qui les rend portables sur différentes plates-formes.
- **Open source et compatible** : LaTeX est un logiciel libre et gratuit. La distribution de base de LaTeX, appelée TeX Live, est disponible gratuitement et peut être téléchargée et installée sur différentes plateformes, y compris Windows, macOS, et Linux. TeX Live comprend l'ensemble du système LaTeX, les packages nécessaires, et les outils pour la compilation des documents.

7.2. Téléchargement et installation

Pour télécharger et installer LaTeX, vous pouvez suivre ces étapes générales. Les instructions spécifiques peuvent varier selon votre système d'exploitation.

Sur Windows :

- **Téléchargement** : Téléchargez MiKTeX, une distribution LaTeX pour Windows, depuis le site officiel : MiKTeX Download.(<https://miktex.org/download>)
- **Installation** : Exécutez le programme d'installation téléchargé. Suivez les instructions de l'assistant d'installation pour configurer MiKTeX.
- **Éditeur LaTeX (Optionnel)** : Vous pouvez utiliser un éditeur LaTeX tel que TeXworks, TeXstudio ou Visual Studio Code avec l'extension LaTeX pour éditer vos fichiers LaTeX.

7.3.Structure de Base d'un Document LaTeX

Un document LaTeX suit une structure de base comprenant une déclaration de classe, un préambule, et le corps du document.

Déclaration du Document

- `\documentclass{article}`

Préambule

- `\usepackage{packages}`
- `\title{Titre du Document}`
- `\author{Auteur}`
- `\date{\today}`

Corps du Document

- `\begin{document}`
- % Contenu du document
- `\end{document}`

7.4.Éléments de Formatage de Texte

LaTeX offre un contrôle précis sur le formatage du texte

7.4.1. Styles de Police

- `\textbf{Gras}` `\textit{Italique}` `\underline{Souligné}`

7.4.2. Taille de Police

- `{\tiny Très petit}` `\small Petit` `\large Grand` `\Huge Très grand`

7.4.3. Équations Mathématiques

LaTeX excelle dans la création d'équations mathématiques

7.4.4. Mode Mathématique en Ligne

- $E=mc^2$

7.4.5. Mode Mathématique Hors Ligne

- $E=mc^2$

7.4.6. Figures et Tableaux

7.4.6.1.Figures

```
\begin{figure}
\includegraphics{image.png}
\caption{Légende de la figure.}
\end{figure}
```

7.4.6.2.Tableaux

```
\begin{table}
\begin{tabular}{|c|c|}
\hline
Colonne 1 & Colonne 2 \\
\hline
Valeur 1 & Valeur 2 \\
\hline
\end{tabular}
\caption{Légende du tableau.}
\end{table}
```

7.5.Compilation et Visualisation

7.5.1. Compilation

Utilisez un éditeur LaTeX (TeXworks, TeXstudio, etc.) pour compiler votre document. Assurez-vous de sélectionner le bon compilateur (pdfLaTeX, XeLaTeX, LuaLaTeX).

7.5.2. Visualisation

Ouvrez le fichier PDF résultant avec un lecteur de PDF tel que Adobe Acrobat, Sumatra PDF, ou Atril, pour voir le rendu final.

Chapitre IV. Les logiciels et algorithmes

1. Les logiciels et algorithmes

Les logiciels et les algorithmes sont des composantes essentielles de l'informatique et de la technologie moderne. Les logiciels sont des programmes informatiques qui fournissent des instructions à un ordinateur pour accomplir une tâche spécifique. Ils peuvent être aussi simples que des calculatrices ou aussi complexes que des systèmes d'exploitation ou des applications de traitement de texte.

D'un autre côté, les algorithmes sont des séquences d'instructions ou de règles qui décrivent comment résoudre un problème ou exécuter une tâche. Ils sont la base sur laquelle reposent de nombreux logiciels, dictant les étapes à suivre pour atteindre un résultat donné. Les algorithmes sont omniprésents dans tous les domaines de l'informatique, de la conception de logiciels à l'analyse de données en passant par l'intelligence artificielle et les réseaux informatiques.

Les logiciels et algorithmes jouent un rôle essentiel dans de nombreux domaines scientifiques, de la résolution de problèmes mathématiques à l'analyse de données complexes. Ce chapitre explore la définition de ces concepts fondamentaux et met en lumière leur utilisation significative en biologie.

La programmation informatique est l'art de créer des séquences d'instructions pour permettre à un ordinateur d'exécuter des tâches spécifiques. Elle consiste à concevoir, coder et déboguer des programmes informatiques dans différents langages, tels que Python, Java, C++, et bien d'autres. La programmation offre un moyen puissant de résoudre des problèmes, d'automatiser des processus et de développer des applications variées, qu'il s'agisse de logiciels d'entreprise, d'applications mobiles, de sites web dynamiques ou d'algorithmes complexes en science des données. Elle nécessite une pensée logique, une précision dans la syntaxe du code et une compréhension approfondie des besoins du projet pour créer des solutions informatiques efficaces et fonctionnelles.

Les logiciels et les algorithmes permettent aux ordinateurs de traiter des informations, de résoudre des problèmes, d'automatiser des tâches et de créer des solutions innovantes dans pratiquement tous les domaines de la vie moderne, de la finance à la médecine en passant par l'industrie et les loisirs. Ils sont au cœur de la révolution numérique et continuent de façonner notre monde de manière exponentielle.

2. Les logiciels

2.1.Définition d'un logiciel

Le terme 'software' est apparu en 1953 pour différencier la partie modifiable de l'ordinateur du 'hardware'. En français, 'logiciel' a été créé en 1969. Un logiciel n'est pas synonyme de programme informatique. Il comprend généralement plusieurs programmes, avec des fichiers de configuration. Les programmes sont en code binaire ou source. Un programme informatique est un ensemble d'instructions pour l'ordinateur. Le logiciel, regroupant des composants numériques, fournit des services informatiques. Il peut inclure plusieurs programmes et est présent dans divers appareils électroniques. Les programmes informatiques sont protégés par le droit d'auteur.

2.2. Concept Fondamental

Un logiciel est un ensemble d'instructions, de programmes informatiques et de données qui permet à un ordinateur d'accomplir des tâches spécifiques. Ces tâches peuvent varier de simples opérations de calcul à des processus complexes de traitement de l'information.

2.3. Catégories de Logiciels

- 2.3.1. **Systèmes d'Exploitation** : Contrôlent le matériel et fournissent des services de base.
- 2.3.2. **Logiciels Applicatifs** : Répondent aux besoins spécifiques de l'utilisateur (bureautique, graphisme, etc.).
- 2.3.3. **Logiciels Utilitaires** : Fournissent des fonctionnalités supplémentaires, comme les antivirus ou les outils de compression.

2.4. Importance en Biologie

En biologie, les logiciels sont utilisés pour modéliser des phénomènes complexes, analyser des données génomiques, simuler des processus cellulaires et bien plus encore.

2.5. Exemples des logiciels utilisés en études écologiques

Les logiciels utilisés en études écologiques varient en fonction des besoins spécifiques des chercheurs et des types d'analyses effectuées. Voici une liste de logiciels couramment utilisés dans le domaine de l'écologie :

- **QGIS (Quantum GIS)** : Un logiciel SIG (Système d'Information Géographique) open source permettant l'analyse spatiale et la cartographie.
- **ArcGIS** : Un système de gestion d'informations géographiques développé par Esri, utilisé pour la cartographie et l'analyse spatiale.
- **R** : Un langage de programmation statistique avec une vaste gamme de packages dédiés à l'analyse écologique et la modélisation statistique.
- **Python** : Langage de programmation polyvalent utilisé en écologie pour l'analyse de données, la modélisation et l'automatisation de tâches.
- **Distance** : Un logiciel spécialisé dans l'analyse des données de dénombrement pour les populations animales basées sur les méthodes de capture-recapture.
- **MARK** : Utilisé pour l'analyse des modèles de marquage-recapture pour estimer les paramètres démographiques des populations animales.

- **MaxEnt** : Utilisé pour la modélisation de la distribution des espèces en se basant sur les données de présence uniquement.
- **CANOCO** : Un logiciel d'analyse de données multivariées utilisé pour les études de végétation et d'écologie des communautés.
- **ENVI** : Utilisé pour l'analyse d'images satellite et la télédétection dans le domaine de l'écologie spatiale.
- **Bioconductor** : Une collection de packages R spécialisés dans l'analyse de données biologiques à haut débit, y compris des données génomiques en écologie moléculaire.
- **RAMAS GIS** : Logiciel dédié à la modélisation de la dynamique des populations et à l'analyse des risques pour les espèces sauvages.
- **eCognition** : Un logiciel de télédétection utilisé pour l'analyse des images satellitaires dans le contexte de l'écologie du paysage.
- **Minitab** : Un logiciel statistique utilisé pour l'analyse des données en écologie expérimentale.
- **PopTools** : Un complément Excel qui fournit des outils pour l'analyse de données populaires utilisées en écologie des populations.

3. Les Algorithmes

3.1.Définition d'un algorithme

Un algorithme est une séquence d'instructions claire et précise permettant de résoudre un problème ou d'accomplir une tâche spécifique. Il prend des données en entrée, les traite selon un ensemble d'étapes définies et produit une sortie attendue. Les algorithmes sont utilisés dans de nombreux domaines, de l'informatique aux sciences naturelles, pour automatiser des processus, résoudre des problèmes et créer des technologies innovantes. Ils constituent la base de la programmation informatique et sont essentiels à la résolution de nombreux défis contemporains.

Un algorithme peut être défini comme une suite ordonnée d'instructions qui indique la démarche à suivre pour résoudre une série de problèmes équivalents.

3.2.Concept Fondamental

Un algorithme est une séquence d'instructions bien définie et ordonnée qui spécifie comment effectuer une tâche ou résoudre un problème donné. Les algorithmes sont utilisés pour résoudre des problèmes de manière systématique.

Le mot algorithme est dérivé du nom du mathématicien Al Khwarizmi qui a vécu au 9ème siècle, et qui était membre de l'académie des sciences à Bagdad.

Ensemble de règles opératoires dont l'application permet de résoudre un problème énoncé au moyen d'un nombre fini d'opérations. Un algorithme peut être traduit, grâce à un langage de programmation, en un programme exécutable par un ordinateur.

3.3.Caractéristiques d'un Algorithme

- **Entrées et Sorties** : Prend des entrées, effectue des opérations, et produit des résultats.
- **Clarté et Précision** : Chaque étape doit être claire et précise.
- **Finitude** : L'algorithme doit se terminer après un nombre fini d'étapes.

3.4.Exemples d'algorithmes

3.4.1. Exemple 1 : Tri de Liste (Algorithme de Tri par Sélection)

- **Problème** : Tri des éléments d'une liste dans l'ordre croissant.
- **Algorithme**
 1. Début du tri.
 2. Parcourez la liste à partir du premier élément.
 3. Trouvez le plus petit élément dans la liste non triée.
 4. Échangez-le avec le premier élément de la liste.
 5. Déplacez-vous vers le deuxième élément et répétez les étapes 3 et 4 pour la partie non triée restante.
 6. Continuez ce processus jusqu'à ce que toute la liste soit triée.
 7. Fin du tri.
- **Illustration** :

Considérons la liste [5, 2, 8, 1, 7]. L'algorithme de tri par sélection le trierait comme suit :

- **Étape 1** : [1, 2, 8, 5, 7]
- **Étape 2** : [1, 2, 8, 5, 7]
- **Étape 3** : [1, 2, 5, 8, 7]
- **Étape 4** : [1, 2, 5, 7, 8]
- **Liste triée** : [1, 2, 5, 7, 8]

3.4.2. Exemple 2 : Recherche Binaire dans une Liste Triée

- **Problème** : Recherche d'un élément particulier dans une liste triée.
- **Algorithme**
 1. Début de la recherche.

2. Définissez une plage de recherche dans la liste (par exemple, toute la liste au début).
3. Trouvez le milieu de la plage.
4. Comparez l'élément au milieu avec l'élément recherché.
5. Si c'est égal, vous avez trouvé l'élément.
6. Si c'est inférieur, réduisez la plage de recherche à la moitié inférieure.
7. Si c'est supérieur, réduisez la plage de recherche à la moitié supérieure.
8. Répétez les étapes 3-4 jusqu'à ce que l'élément soit trouvé ou que la plage de recherche devienne vide.
9. Fin de la recherche.

- **Illustration :**

Considérons la liste triée [1, 3, 5, 7, 9, 11, 13] et recherchons l'élément 7. L'algorithme de recherche binaire le trouverait comme suit :

- **Étape 1 : Plage initiale [1, 3, 5, 7, 9, 11, 13]**
- **Étape 2 : Plage réduite [5, 7, 9, 11, 13]**
- **Étape 3 : Plage réduite [5, 7]**
- **Étape 4 : Élément trouvé (7) dans la plage réduite.**
- **Fin de la recherche.**

3.5.Application en Biologie

En biologie, les algorithmes sont utilisés pour l'alignement de séquences génétiques, la prédiction de la structure des protéines, la modélisation de réseaux biologiques, et d'autres analyses complexes.

3.5.1. Utilisations de l'algorithme en biologie

3.5.1.1.Séquençage Génomique

Les algorithmes sont utilisés pour traiter d'énormes volumes de données de séquençage génomique, permettant l'identification de gènes, de mutations, et d'autres informations importantes.

3.5.1.2.Modélisation Moléculaire

Dans le domaine de la biologie moléculaire, les algorithmes sont utilisés pour prédire la structure tridimensionnelle des protéines, permettant une compréhension approfondie de leur fonction.

3.5.1.3.Analyse des Réseaux Biologiques

Les algorithmes graphiques sont employés pour analyser les réseaux complexes d'interactions géniques, révélant des relations importantes dans les systèmes biologiques.

3.5.2. Utilisation des algorithmes dans le domaine d'écologie et de l'environnement

L'utilisation des algorithmes dans le domaine de l'écologie et de l'environnement est devenue essentielle pour traiter de grandes quantités de données, modéliser des phénomènes complexes et aider à la prise de décision. Voici quelques domaines spécifiques où les algorithmes jouent un rôle crucial :

- **Modélisation de la Distribution des Espèces** : Les algorithmes, tels que MaxEnt, utilisent des données de présence pour modéliser la distribution potentielle des espèces dans l'environnement, aidant ainsi à la conservation et à la gestion des habitats.
- **Capture-Recapture et Estimation de Population** : Des algorithmes sont utilisés pour analyser les données de capture-recapture, permettant d'estimer la taille des populations animales de manière non invasive.
- **Analyse de Réseaux Écologiques** : Les algorithmes de réseau sont appliqués pour comprendre les interactions entre espèces, la connectivité des habitats, et l'impact des perturbations sur les écosystèmes.
- **Optimisation de la Planification de Conservation** : Des algorithmes d'optimisation aident à identifier les zones prioritaires pour la conservation en tenant compte de critères tels que la biodiversité, la connectivité et les coûts.
- **Traitement d'Images Satellitaires** : Les algorithmes de traitement d'images sont utilisés pour extraire des informations à partir d'images satellitaires, facilitant le suivi des changements d'utilisation des terres et l'évaluation des impacts environnementaux.
- **Analyse de Données Génomiques** : En écologie moléculaire, des algorithmes sont employés pour analyser de grandes quantités de données génomiques, y compris l'identification de gènes spécifiques et l'étude de la diversité génétique.
- **Suivi des Déplacements d'Animaux** : Les algorithmes de suivi par GPS sont utilisés pour analyser les mouvements d'animaux, permettant de comprendre les schémas de migration, les habitats préférés, et les interactions avec l'environnement.
- **Modélisation des Changements Climatiques** : Des algorithmes sont appliqués pour modéliser les impacts potentiels des changements climatiques sur les écosystèmes, aidant à anticiper les déplacements d'espèces et les modifications d'habitats.
- **Gestion des Ressources Naturelles** : Les algorithmes sont utilisés pour optimiser la gestion des ressources naturelles, que ce soit pour la pêche durable, la gestion des forêts, ou la conservation des zones humides.
- **Surveillance de la Qualité de l'Air et de l'Eau** : Les algorithmes sont employés dans les capteurs environnementaux pour analyser les données en temps réel et détecter les tendances liées à la qualité de l'air et de l'eau.

4. La différence entre un logiciel et un algorithme

La différence entre un logiciel et un algorithme réside dans leur nature et leur fonction dans le domaine de l'informatique :

Un algorithme est une séquence d'instructions logiques et précises qui décrit comment résoudre un problème ou effectuer une tâche spécifique. Il est abstrait et indépendant de tout langage de programmation ou de toute plate-forme spécifique. Les algorithmes décrivent la méthodologie ou la logique sous-jacente pour résoudre un problème, mais ils ne sont pas directement exécutables par un ordinateur.

Un logiciel est un programme informatique composé de code source écrit dans un langage de programmation spécifique. Il met en œuvre les algorithmes en les traduisant en instructions compréhensibles par un ordinateur. Les logiciels peuvent inclure un ou plusieurs algorithmes pour réaliser différentes fonctionnalités ou tâches.

Enfin, un algorithme est une série d'étapes logiques pour résoudre un problème, tandis qu'un logiciel est un programme informatique complet qui utilise des algorithmes pour accomplir des tâches spécifiques. Les algorithmes sont la base conceptuelle des logiciels, mais ils sont distincts des programmes informatiques finaux.

5. L'intelligence artificielle (IA)

L'intelligence artificielle (IA) est étroitement liée aux **logiciels** et aux **algorithmes**, jouant un rôle crucial dans le développement et l'application de technologies avancées. Les logiciels, en tant que programmes informatiques, sont le moyen par lequel les algorithmes sont mis en œuvre pour créer des systèmes d'IA. Ces algorithmes, composés d'instructions logiques et de modèles mathématiques, sont conçus pour permettre à un système informatique d'apprendre des données, de prendre des décisions et de résoudre des problèmes de manière autonome.

Les logiciels d'intelligence artificielle utilisent des **algorithmes spécifiques**, tels que les réseaux neuronaux, les arbres de décision, et les méthodes d'apprentissage automatique, pour traiter des données massives et complexes. Les algorithmes d'apprentissage automatique permettent aux systèmes d'IA d'ajuster leurs performances en fonction des expériences passées, créant ainsi une capacité d'adaptation.

L'IA trouve des applications dans divers domaines, tels que la reconnaissance vocale, la vision par ordinateur, la recommandation de contenus, la prise de décision autonome, et bien d'autres. En résumé, les logiciels et les algorithmes sont les fondements de l'IA, permettant aux systèmes de traiter des informations, d'apprendre à partir de données et de fournir des fonctionnalités intelligentes dans une variété de contextes.

Conclusion

En conclusion, ce cours a offert une immersion approfondie dans les fondements de l'informatique, explorant divers aspects tels que les systèmes d'exploitation, les suites bureautiques, les logiciels, et les algorithmes. Nous avons discerné les intrications des systèmes d'exploitation majeurs, Windows, Linux, et macOS, appréhendant ainsi leur rôle pivot dans la gestion des ressources matérielles et des interactions utilisateur.

La maîtrise des suites bureautiques, notamment Word, Excel, PowerPoint, et l'introduction à LaTeX, a dévoilé la puissance des outils de création et de présentation, offrant une vision holistique de la production documentaire et de la communication visuelle. La maîtrise des suites bureautiques est très importante dans la vie estudiantine.

Le volet consacré aux logiciels et algorithmes a éclairé leur nature essentielle dans l'informatique. Les logiciels, entités exécutables, ont été définis comme des assemblages structurés d'instructions, tandis que les algorithmes, en tant que séquences logiques d'instructions, constituent le fondement conceptuel de ces entités. En mettant l'accent sur les applications des algorithmes en biologie, nous avons souligné leur polyvalence transcendant les frontières des disciplines.

En récapitulant les points clés, ce cours a tracé les contours d'une compréhension holistique de l'informatique (l'outils informatique), soulignant son rôle essentiel dans la résolution de problèmes, la gestion de l'information, et l'innovation continue. En embrassant ces concepts, les étudiants sont équipés non seulement pour optimiser leurs interactions quotidiennes avec la technologie, mais également pour contribuer de manière significative à des domaines spécialisés.

Les perspectives futures s'ouvrent sur un paysage d'explorations approfondies, où la formalisation des connaissances acquises sert de tremplin vers des défis plus complexes et des avancées significatives dans le domaine informatique. Que ce cours soit une première étape stimulante dans une trajectoire continue d'apprentissage et d'engagement scientifique.

Références bibliographiques

A

- Abdeljaouad, M. (2002). La preuve dans l'algèbre arabe. La lettre de la preuve. International Newsletter.
- Abiteboul, S., & Dowek, G. (2017). Le temps des algorithmes. Éditions le Pommier.
- Alliot, J. M., Schiex, T., Brisset, P., & Garcia, F. (1994). Intelligence artificielle et informatique théorique. Cépaduès-éd..

B

- Barataud, M., & Tupinier, Y. (2012). Écologie acoustique des chiroptères d'Europe: identification des espèces, étude de leurs habitats et comportements de chasse. Mèze: Biotope.
- Baron, G. L., & Bruillard, É. (1996). L'informatique et ses usagers dans l'éducation. FeniXX.
- Baxevanis, A. D., Bader, G. D., & Wishart, D. S. (Eds.). (2020). Bioinformatics. John Wiley & Sons.
- Bourda, Y., Graner, N., Rousset, M. C., Vidal-Naquet, G., & Volle, P. (1994). Introduction à l'informatique théorique. Eyrolles.
- Bruillard, E. (1998). L'ordinateur à l'école: de l'outil à l'instrument. Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Éducation et la Formation, 5(1), 63-80.

C

- Captier, G., Canovas, F., & Bonnel, F. (2005). Le corps humain et l'informatique comme outils pédagogiques de l'anatomie. Morphologie, 89(286), 142-153.
- Cardon, D. (2018). Le pouvoir des algorithmes. Pouvoirs, (1), 63-73.
- Cinotti, Y. (2018, June). Formation bureautique: de la tragédie classique à la formation hybride. In Colloque international: Apprendre, Transmettre, Innover à et par l'Université Saison_2.
- Connolly, T., & Begg, C. (2014). Database Systems: A Practical Approach to Design, Implementation, and Management. Pearson.
- Cormen, T. H., Leiserson, C. E., Rivest, R. L., & Stein, C. (2009). Introduction to Algorithms. MIT Press.

D

- De Micheaux, P. L., Drouilhet, R., & Liquet, B. (2011). Le logiciel R. Collection Statistiques et probabilités appliquées.

- Dowek, G. (2011, October). Les quatre concepts de l'informatique. In Sciences et technologies de l'information et de la communication en milieu éducatif: Analyse de pratiques et enjeux didactiques. (pp. 21-29). Athènes: New Technologies Editions.
- Downey, A., & Elkner, J. (2008). Think Python: How to Think Like a Computer Scientist. O'Reilly Media.
- Duchâteau, C. (1992). Peut-on définir une " culture informatique". Journal de Réflexion sur l'informatique.
- Duchâteau, C. (1998). Initiation à l'informatique: traitement formel, codage des informations, architecture et fonctionnement d'un ordinateur.
- Duckett, J. (2011). HTML and CSS: Design and Build Websites. Wiley.
- Duncan, R. (1988). Advanced MS-DOS Programming. Redmond, WA: Microsoft Press.

F

- Freeman, E., & Robson, E. (2021). Head First JavaScript Programming. O'Reilly Media.

G

- Gaddis, T. (2017). Starting Out with Python. Pearson.
- Gates, B. (2007). A robot in every home. Scientific American, 296(1), 58-65.
- Genet, J. P. (1986). Histoire, informatique, mesure. Histoire & mesure, 7-18.

H

- helly, G. B., Cashman, T. J., & Vermaat, M. E. (2017). Microsoft Office 365 & Office 2016: Introductory. Cengage Learning.
- Hennequin, P. L. La Pascaline. Lacan et Pascal, La célibataire, Revue de psychanalyse, 13, 81-88.
- Hopcroft, J. E., Motwani, R., & Ullman, J. D. (2001). Introduction to Automata Theory, Languages, and Computation. Addison-Wesley.
- Hugon, F., Navarro, X., Rodriguez, M., Neves, G. D., Berroneau, M., & D'AMICO, F. (2022). Mise en forme et contrôle qualité de données, l'informatique au service de l'écologie. Naturae, 2022(2), 17-30.
- Humbley, J. (1987). L'emprunt sémantique dans la terminologie de l'informatique. Meta, 32(3), 321-325.

J

- Jean-Philippe, C. (2008). La communication de Microsoft autour de Windows Vista. Publications Études & Analyses.
- Jobs, S. (2013). Steve Jobs. Maxima-Laurent du Mesnil éditeur..

L

- Lamport, L. (1994). LaTeX: A Document Preparation System. Addison-Wesley.
- LeCun, Y. (2016). L'apprentissage profond, une révolution en intelligence artificielle. La lettre du Collège de France, (41), 13.
- Lorient, N. (2007). Évolution dynamique des systèmes d'exploitation, une approche par la programmation par aspects (Doctoral dissertation, Université de Nantes).
- Lussato, B. (1981). Le défi informatique. FeniXX.

M

- Martin, M. (2007). Word, Excel, PowerPoint et Outlook 2007. Pearson Education France.
- Martin, R. C. (2009). Clean Code: A Handbook of Agile Software Craftsmanship. Prentice Hall.
- Microsoft Office. (2021). Site officiel de Microsoft Office.
- Modeste, S., Gravier, S., & Ouvrier-Bufferet, C. (2010). Algorithmique et apprentissage de la preuve. Repères Irem, 79, 51-72.
- Mounier-Kuhn, P. (2012). Comment l'informatique devint une science. La Recherche, 92-94.
- Mount, D. W. (2004). Bioinformatics: Sequence and Genome Analysis. Cold Spring Harbor Laboratory Press.

N

- NIVAT, M. (1985). Sur l'enseignement de l'informatique lié à des applications. Options informatiques n, 2, 2.

R

- Robin, J., & Guattari, F. (2006). Révolution informatique, écologie et recomposition subjective. Multitudes, 24(1), 131-143.
- Rowson, J. A. (1994, June). Hardware/software co-simulation. In Proceedings of the 31st Annual Design Automation Conference (pp. 439-440).
- Russell, S., & Norvig, P. (2010). Intelligence artificielle: Avec plus de 500 exercices. Pearson Education France.

S

- Schickard, W. Histoire de l'informatique et de l'électronique.
- Schwaber, K., & Sutherland, J. (2017). The Scrum Guide. Scrum.Org.
- Sedgewick, R., & Wayne, K. (2011). Algorithms. Addison-Wesley.

- Silberschatz, A., Galvin, P. B., & Gagne, G. (2018). Operating System Concepts. Wiley.
- Silberztein, M. (2019). Les outils informatiques au service des linguistes: présentation. Langue française, (203), 7-14.

T

- Tamali, M. (2018). CHAPITRE XII: Informatique pour école Doctorale (Cours: Concepts & Contextes) (Doctoral dissertation, Laboratoire ENERGARID/Equipe SimulIA, Université de Béchar).
- Tanenbaum, A. S., & Bos, H. (2014). Modern Operating Systems. Pearson.
- Tsang, C. D. (1999). Microsoft first generation: the success secrets of the visionaries who launched a technology empire. John Wiley & Sons, Inc..

V

- Varenne, F. (2007). Du modèle à la simulation informatique. Vrin.
- Varenne, F. (2009). Qu'est-ce que l'informatique.
- Villeneuve, S. (2004). Les logiciels de présentation en pédagogie. Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire, 1(1), 49-53.
- Viéville, T. (2021). Dites les filles : c'est quoi l'informatique au lycée ? Binaire.

W

- Wallace, J., & Erickson, J. (1992). Hard drive: Bill Gates and the making of the Microsoft empire. John Wiley & Sons, Inc..
- Warion, V. (2010). Word, Excel et PowerPoint 2010. Pearson Education France.

Webographie (Sites) :

- <https://www.linux.org/>
- <https://docs.microsoft.com/en-us/windows/>
- <https://support.microsoft.com/en-us/office>
- <https://www.latex-project.org/>
- <https://www.geeksforgeeks.org/fundamentals-of-algorithms/>
- <https://www.coursera.org/specializations/algorithms>
- <https://docs.python.org/>
- <https://github.com/ryanmcdermott/clean-code-javascript>
- <https://developer.mozilla.org/>

- <https://www.w3schools.com/>
- <https://www.khanacademy.org/computing/computer-science/theoretical-computer-science>
- <https://brilliant.org/wiki/automata/>
- <https://blast.ncbi.nlm.nih.gov/Blast.cgi>
- <https://www.ebi.ac.uk/>
- <https://www.scrumalliance.org/>
- <https://www.atlassian.com/agile>
- <https://www.w3schools.com/sql/>
- <https://dev.mysql.com/doc/>
- <https://excel.quebec/>
- <https://support.microsoft.com/fr-fr/office/formation-word-pour-windows-7bcd85e6-2c3d-4c3c-a2a5-5ed8847eae73>
- <https://web.maths.unsw.edu.au/~lafaye/CCM/bureautique/burintro.htm>
- <https://go.microsoft.com/fwlink/p/?linkid=532428>
- <https://www.begeek.fr/windows-10-le-solitaire-affiche-de-la-publicite-a-moins-de-payer-176545>
- <http://www.classicshell.net/>
- https://fr.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Windows#Controverses
- https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:Microsoft_Windows?uselang=fr
- <https://www.wekyo.com/mac-os-vs-windows-quelles-sont-les-differences-majeures-entre-les-deux-os/>
- <https://www.coursinfo.fr/word/les-fonctions-de-base-word-niveau-1/>
- <https://www.futura-sciences.com/tech/actualites/tech-algorithme-fait-avancer-biologie-7663/>