Chapitre: 01
Fondements des TIC et environnement numérique

CHAPITRE 1 : Fondements des TIC et environnement numérique

1.1. Introduction

1.1.1. Définition des TIC

Les **Technologies de l'Information et de la Communication (TIC)** désignent l'ensemble des technologies permettant de **créer, stocker, traiter, transmettre et diffuser** l'information sous forme numérique (texte, image, son, vidéo).

Définition officielle (UNESCO) :

Les TIC regroupent les techniques utilisées dans le traitement et la transmission des informations, principalement l'informatique, l'Internet et les télécommunications.

Tableau 1.1 : Les trois piliers fondamentaux des TIC

Pilier	Rôle	Exemples
Informatique	Traiter l'information	Ordinateurs, logiciels, algorithmes
Télécommunications	Transmettre l'information	Réseaux, fibre optique, Wi-Fi, 4G/5G
Audiovisuel / Multimédia	Diffuser l'information	Streaming, visioconférence, podcasts

1.1.2. Évolution des TIC

Cette frise chronologique retrace les grandes étapes de l'évolution des TIC, du mainframe à l'IA générative. Elle permet de situer dans le temps les principales ruptures technologiques et de comprendre la progression des usages numériques.



Figure 1.1 : Évolution historique des TIC

Le tableau 1.2 donne l'évolution historique des TIC :

Tableau 1.2 : Évolution historique des TIC

Période	**Technologie dominante**	**Caractéristiques**
1960-1970	Mainframe	Ordinateurs géants, réservés aux entreprises
1980-1990	Micro-informatique	Arrivée du PC personnel (IBM, Apple)
2000-2010	Internet & Web 2.0	Réseaux sociaux, e-commerce, blogs
2010-2020	Cloud, Mobile, IoT	Smartphones, objets connectés, Big Data
2020+	IA générative	ChatGPT, assistants intelligents, automatisation

1.1.3. Système informatique : définition et fonctions

Un **système informatique** est un ensemble organisé de composants (matériels + logiciels) qui permet de **traiter automatiquement** l'information.

La figure 1.2 présente les quatre fonctions de base d'un système informatique : entrée, traitement, sortie et stockage. Il montre le flux de l'information et le rôle de chaque composant dans la chaîne de traitement.

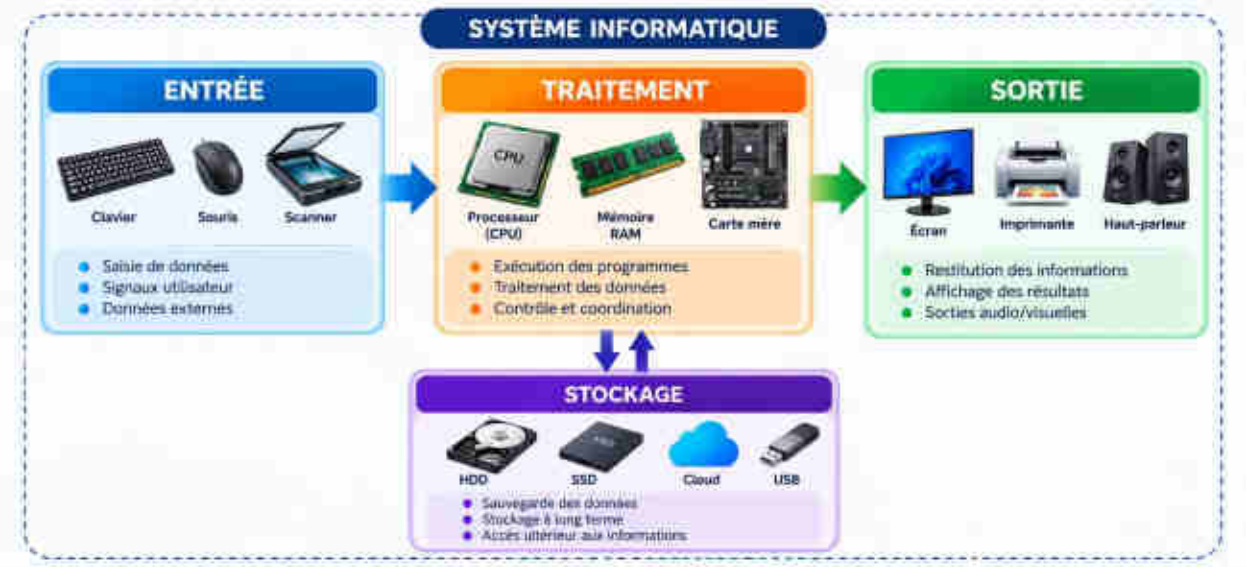


Figure 1.2 : Schéma fonctionnel d'un système informatique

Le Tableau 1.3 présente les 04 fonctions de base d'un système informatique **:**

Tableau 1.3 : Les 04 fonctions de base d'un système informatique

Fonction	Description	Exemples
Entrée	Saisir les données	Clavier, souris, scanner, micro
Traitement	Transformer les données en information	Processeur, RAM
Sortie	Restituer le résultat	Écran, imprimante, haut-parleur
Stockage	Conserver les données	Disque dur, SSD, clé USB, cloud

1.1.4. Donnée, information, connaissance

La figure 1.3 illustre le pyramide DIKW ; le passage de la donnée brute à la sagesse, en passant par l'information et la connaissance. Elle aide à comprendre la valeur ajoutée apportée à chaque niveau de traitement de l'information.

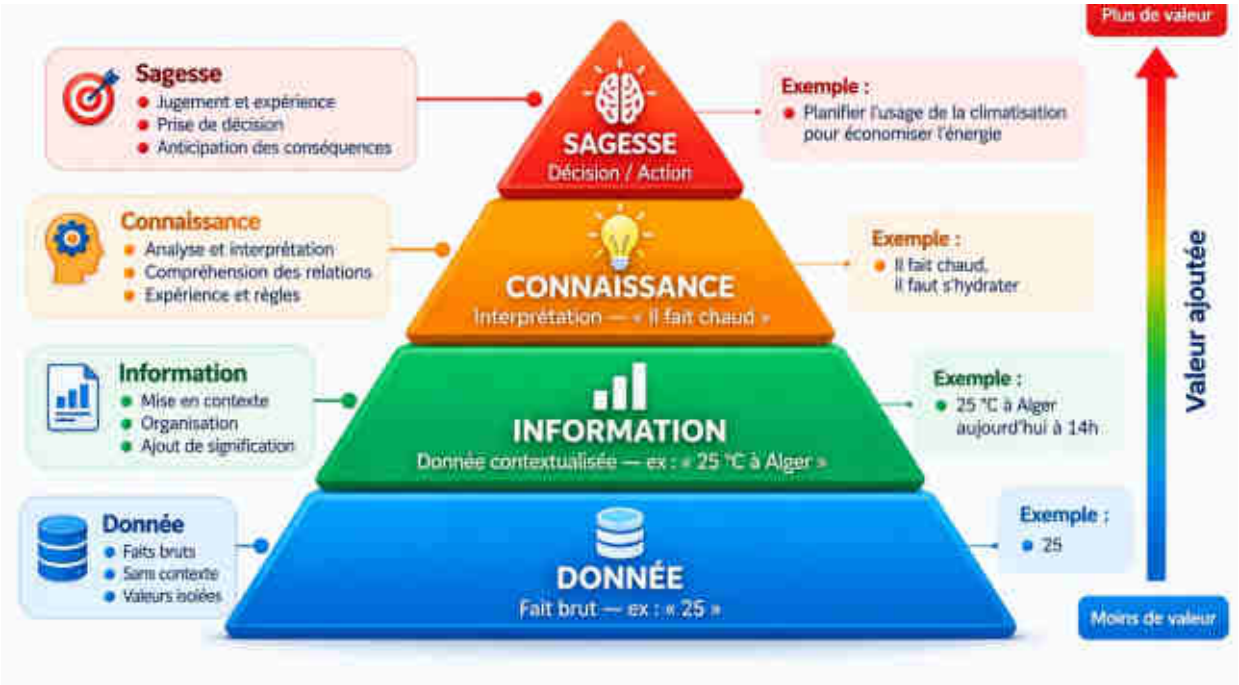


Figure 1.3 : Pyramide DIKW

Le Tableau 1.4 présente un exemple de pyramide DIKW :

Tableau 1.4 : Pyramide DIKW

Niveau	Définition	Exemple
Donnée	Fait brut, sans contexte	25
Information	Donnée contextualisée	25 °C à Alger
Connaissance	Information interprétée	« Il fait chaud, je dois m'hydrater »
Sagesse	Capacité à décider	« Je vais organiser les cours tôt le matin»

1.2. Outils matériels (Hardware)

1.2.1. Classification des ordinateurs

Le tableau 1.5 classe les ordinateurs selon leur usage, leur puissance et des exemples concrets. Il permet de situer les différentes catégories de machines, du superordinateur au smartphone, et de comprendre leur domaine d'application respectif.

Tableau 1.5 : Types d'ordinateurs

Type	Usage	Puissance	Exemples
Superordinateur	Calcul scientifique massif	Extrême	Fugaku, Frontier
Mainframe	Grandes entreprises, banques	Très élevée	IBM zSeries
Serveur	Héberger services réseau	Élevée	Dell PowerEdge
Station de travail	CAO, vidéo, ingénierie	Élevée	HP Z, Mac Pro
PC de bureau	Bureautique, études	Moyenne	Tour + écran
Ordinateur portable	Mobilité	Moyenne	Laptop, ultrabook
Tablette	Consultation, mobilité	Faible/Moyenne	iPad, Galaxy Tab
Smartphone	Communication, apps	Faible/Moyenne	iPhone, Android

La figure 1.4 montre l'organisation interne d'un ordinateur : processeur, mémoire, carte mère, stockage, périphériques, réseau et alimentation. Il permet de visualiser les relations entre les composants matériels.

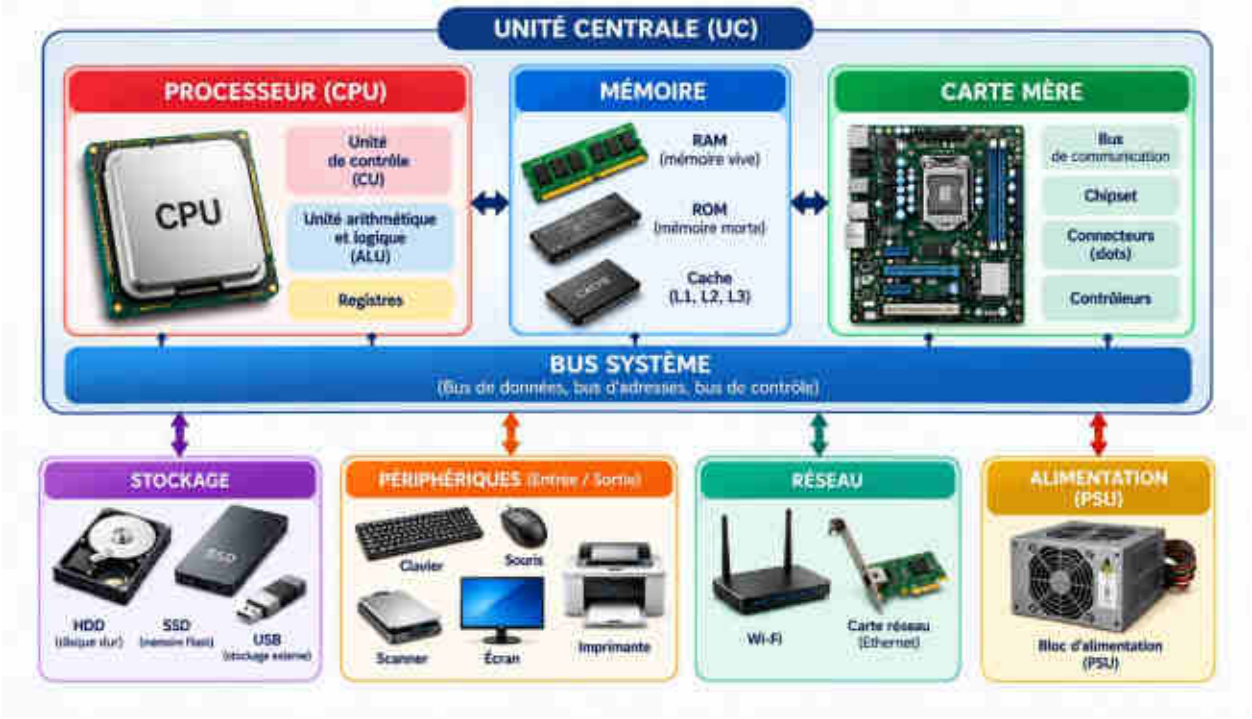


Figure 1.4 : Architecture interne d'un ordinateur

1.2.2. Périphériques

Le tableau 1.6 organise les périphériques en quatre catégories : entrée, sortie, entrée/sortie et stockage. Il aide à identifier le rôle de chaque équipement dans le fonctionnement d'un système informatique.

Tableau 1.6 : Classification des périphériques

Catégorie	Périphériques	Rôle
Entrée	Clavier, souris, scanner, webcam, micro	Saisir des données
Sortie	Écran, imprimante, haut-parleur, projecteur	Restituer l'information
Entrée/Sortie	Écran tactile, modem, clé USB, casque	Échange bidirectionnel
Stockage	HDD, SSD, clé USB, carte SD, CD/DVD	Conserver les données

Le tableau 1.7 compare les disques durs mécaniques (HDD) et les disques électroniques (SSD) selon plusieurs critères : technologie, vitesse, durabilité, bruit, consommation, prix et usage idéal. Il permet de choisir le support de stockage adapté à un besoin donné.

Tableau 1.7 : Comparaison HDD vs SSD

Critère	HDD (Disque dur)	SSD (Disque électronique)
Technologie	Plateaux magnétiques	Mémoire flash
Vitesse	Lente (100-200 Mo/s)	Très rapide (500-7000 Mo/s)
Durabilité	Fragile (pièces mobiles)	Robuste (aucune pièce mobile)
Bruit	Audible	Silencieux
Consommation	Élevée	Faible
Prix (Go)	Économique	Plus cher
Capacité max	Jusqu'à 20 To	Jusqu'à 8 To
Usage idéal	Archivage, gros volumes	Système, applications

1.2.3. Dispositifs mobiles et objets connectés

Le tableau recense les principaux dispositifs mobiles (smartphone, tablette, PDA, liseuse, montre connectée) avec leurs caractéristiques et des exemples. Il montre la diversité des terminaux numériques actuels.

Tableau 1.8 : Dispositifs mobiles

Dispositif	Caractéristiques	Exemples
Smartphone	Téléphone + ordinateur de poche	iPhone 15, Galaxy S24
Tablette	Écran tactile 7-13 pouces	iPad, Surface Pro
PDA	Assistant numérique personnel (obsolète)	Palm Pilot
Liseuse	Lecture numérique (encre électronique)	Kindle
Montre connectée	Notifications, santé	Apple Watch

Le diagramme en étoile présente trois domaines d'application de l'IoT : maison connectée, santé connectée et ville intelligente. Il illustre comment les objets connectés échangent des données avec le cloud.



Figure 1.5 : Internet des Objets (IoT)

Le tableau 1.9 présente les technologies de puces intelligentes (RFID, NFC, processeurs embarqués, capteurs IoT) avec leur portée, leur usage et des exemples. Il introduit la notion d'objets connectés et d'identification automatique.

Tableau 1.9 : Puces intelligentes

Technologie	Portée	Usage	Exemple
RFID	Quelques mètres	Identification, traçabilité	Badge, étiquette magasin
NFC	< 10 cm	Paiement, appairage	Paiement sans contact, titre transport
Processeur embarqué	Local	Automatisation	Voiture, machine à laver
Capteur IoT	Variable	Mesure environnement	Température, humidité, mouvement

1.3. Outils logiciels (Software)

1.3.1. Classification des logiciels

Cette pyramide classe les logiciels en quatre niveaux : systèmes d'exploitation, logiciels de communication, logiciels de bureautique et applications métiers. Elle montre la spécialisation croissante des logiciels.

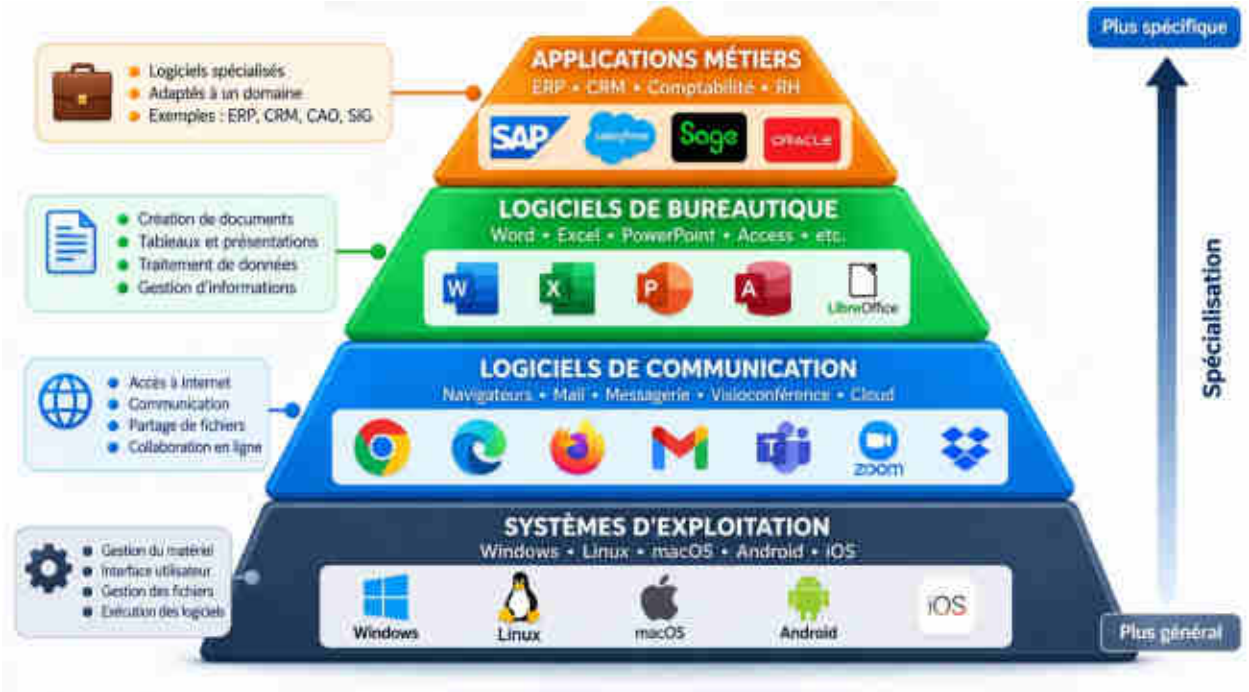


Figure 1.6 : Pyramide des logiciels

1.3.2. Systèmes d'exploitation

Le tableau 1.10 compare Windows, Linux, macOS, Android et iOS selon l'éditeur, le type de licence, l'usage principal et les avantages. Il aide à comprendre les différences entre les systèmes d'exploitation.

Tableau 1.10 : Comparaison des principaux OS

OS	Éditeur	Type	Usage	Avantages
Windows	Microsoft	Propriétaire	PC, serveurs	Compatibilité, jeux
Linux	Open source	Libre	Serveurs, PC	Gratuit, stable, sécurisé
macOS	Apple	Propriétaire	Mac	Ergonomie, design
Android	Google	Libre (base)	Mobile	Ouvert, personnalisable
iOS	Apple	Propriétaire	iPhone/iPad	Sécurité, écosystème

Le diagramme en couches montre la position du système d'exploitation entre l'utilisateur, les applications et le matériel. Il met en évidence ses fonctions de gestion des fichiers, de la mémoire, des processus, des périphériques et des utilisateurs.

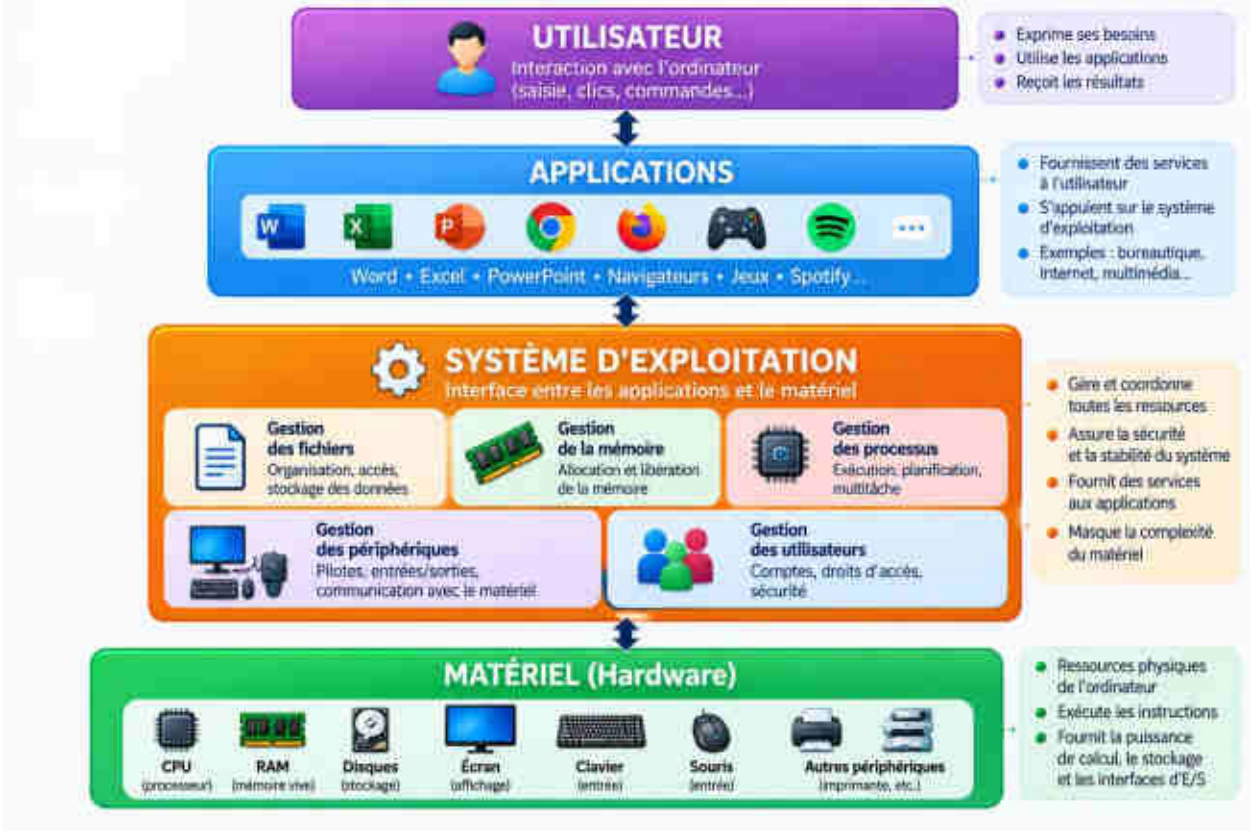


Figure 1.7 : Rôle du système d'exploitation

1.3.3. Logiciels de bureautique

Le tableau 1.11 met en correspondance les fonctions bureautiques (traitement de texte, tableur, présentation, base de données, PAO) avec les solutions Microsoft, LibreOffice et Google. Il facilite le choix d'un outil selon l'environnement de travail.

Tableau 1.11: Principaux logiciels de bureautique

Fonction	**Microsoft**	**LibreOffice**	**Google**
Traitement de texte	Word	Writer	Docs
Tableur	Excel	Calc	Sheets
Présentation	PowerPoint	Impress	Slides
Base de données	Access	Base	—
PAO	Publisher	Draw	—

Le tableau 1.12 associe chaque type de fichier (texte, tableur, présentation, image, audio, vidéo, archive) à ses extensions les plus courantes et aux logiciels compatibles. Il permet de reconnaître et d'ouvrir correctement un fichier.

Tableau 1.12 : Formats de fichiers courants

Type	**Extension**	**Logiciel associé**
Texte	.docx, .odt, .pdf	Word, Writer
Tableur	.xlsx, .ods, .csv	Excel, Calc
Présentation	.pptx, .odp	PowerPoint, Impress
Image	.jpg, .png, .gif	Photoshop, GIMP
Audio	.mp3, .wav	Audacity
Vidéo	.mp4, .avi	VLC, Premiere
Archive	.zip, .rar, .7z	WinRAR, 7-Zip

1.3.4. Applications métiers

Le tableau 1.13 définit les principaux progiciels de gestion (ERP, CRM, SIRH, SGC) avec leur signification, leur fonction et des exemples. Il montre comment les entreprises organisent leurs activités grâce à des applications métiers.

Tableau 1.13 : Progiciels de gestion

Sigle	**Signification**	**Fonction**	**Exemples**
ERP	Enterprise Resource Planning	Gestion globale de l'entreprise	SAP, Odoo
CRM	Customer Relationship Management	Gestion de la relation client	Salesforce, HubSpot
SIRH	Système d'Information RH	Gestion du personnel	Workday
SGC	Système de Gestion Comptable	Comptabilité	Sage, Ciel

1.3.5. Logiciels libres vs propriétaires

Le tableau 1.14 compare les logiciels libres et propriétaires selon plusieurs critères : accès au code source, prix, licence, exemples, support et personnalisation. Il aide à comprendre les enjeux du choix d'un type de logiciel.

Tableau 1.14 : Comparaison logiciels libres vs propriétaires

Critère	Logiciel libre	Logiciel propriétaire
Code source	Accessible, modifiable	Fermé
Prix	Gratuit (souvent)	Payant
Licence	GPL, MIT, Apache	EULA
Exemples	Linux, LibreOffice, Firefox	Windows, Office, Photoshop
Support	Communauté	Éditeur
Personnalisation	Élevée	Limitée

1.4. Gestion des fichiers et documents

1.4.1. Notions de base

Cette figure 1.8 arborescente montre une organisation hiérarchique de dossiers et de fichiers (Cours, Images, Projets). Elle illustre les bonnes pratiques de rangement et de nommage des documents numériques.



Figure 1.8 : Arborescence de fichiers

Règles de nommage :

Tableau 1.15 : Règles de nommage d'un fichier ou dossier

Règle	À faire ✓	À éviter ✗
Pas d'espaces	rapport_TIC_2026.pdf	rapport tic 2026.pdf
Pas de caractères spéciaux	cours_chap1.pdf	cours/chap1?.pdf
Noms descriptifs	TD_algo_semaine3.docx	doc1.docx
Date au format ISO	2026-10-06_notes.pdf	06-10-26.pdf
Versionnage	rapport_v1.docx, rapport_v2.docx	rapport_final_final.docx

1.4.2. Opérations sur les fichiers

Le tableau 1.16 liste les opérations de base sur les fichiers (copier, couper, coller, annuler, renommer, supprimer, rechercher, tout sélectionner) avec les raccourcis clavier sous Windows et Linux/macOS. Il constitue une aide-mémoire pratique.

Tableau 1.16 : Opérations courantes sur fichiers

Opération	Raccourci Windows	Raccourci Linux/macOS
Copier	Ctrl + C	Cmd + C
Couper	Ctrl + X	Cmd + X
Coller	Ctrl + V	Cmd + V
Annuler	Ctrl + Z	Cmd + Z
Renommer	F2	Entrée
Supprimer	Suppr	Cmd + Suppr
Rechercher	Ctrl + F	Cmd + F
Tout sélectionner	Ctrl + A	Cmd + A

1.4.3. Compression et sauvegarde

Le tableau 1.17 présente les principaux formats de compression (ZIP, RAR, 7z, TAR.GZ) avec leur taux de compression et leur usage. Il permet de choisir le format adapté au partage ou à l'archivage de fichiers.

Tableau 1.17 : Formats de compression

Format	Taux de compression	Usage
ZIP	Moyen	Standard, compatible partout
RAR	Élevé	Archives volumineuses
7z	Très élevé	Compression maximale
TAR.GZ	Moyen	Linux/Unix

La figure 1.9 illustre la règle de sauvegarde 3-2-1.



Figure 1.9 : Règle de sauvegarde 3-2-1

1.5. Applications des TIC

1.5.1. Espaces de communication

La figure 1.10 illustre le diagramme ensembliste distingue Internet (public), Intranet (interne à l'organisation) et Extranet (partenaires autorisés). Il permet de comprendre les niveaux d'accès et les publics cibles de chaque espace.



Figure 1.10 : Internet, Intranet, Extranet

Le Tableau 1.18 présente des exemples d'applications d'Internet, d'Intranet et d'Extranet.

Tableau 1.18 : Exemples : Internet, Intranet et Extranet

Espace	Accès	Public cible	Exemple
Internet	Public	Tout le monde	google.com
Intranet	Privé	Employés d'une organisation	Portail RH interne
Extranet	Semi-privé	Partenaires autorisés	Plateforme fournisseurs

1.5.2. Multimédia et communication

Le tableau 1.19 distingue les outils de communication (audioconférence, visioconférence, webinaire, streaming) selon leur type et donne des exemples. Il montre l'évolution des modes de communication à distance.

Tableau 1.19 : Outils de communication

Outil	Type	Exemples
Audioconférence	Audio seul	Appel téléphonique, Discord
Visioconférence	Audio + vidéo	Zoom, Google Meet, Teams
Webinaire	Diffusion large	Webex, Livestorm
Streaming	Diffusion en direct	YouTube Live, Twitch

1.5.3. Échange de Données Informatisées (EDI)

L'**EDI** est l'échange automatisé de documents commerciaux (commandes, factures) entre systèmes informatiques de différentes organisations, selon un format standardisé.

Cette figure 1.11 de flux montre l'échange automatisé de documents commerciaux (commande, facture, bon de livraison) entre deux entreprises via un réseau sécurisé. Il illustre le principe de l'Échange de Données Informatisées.

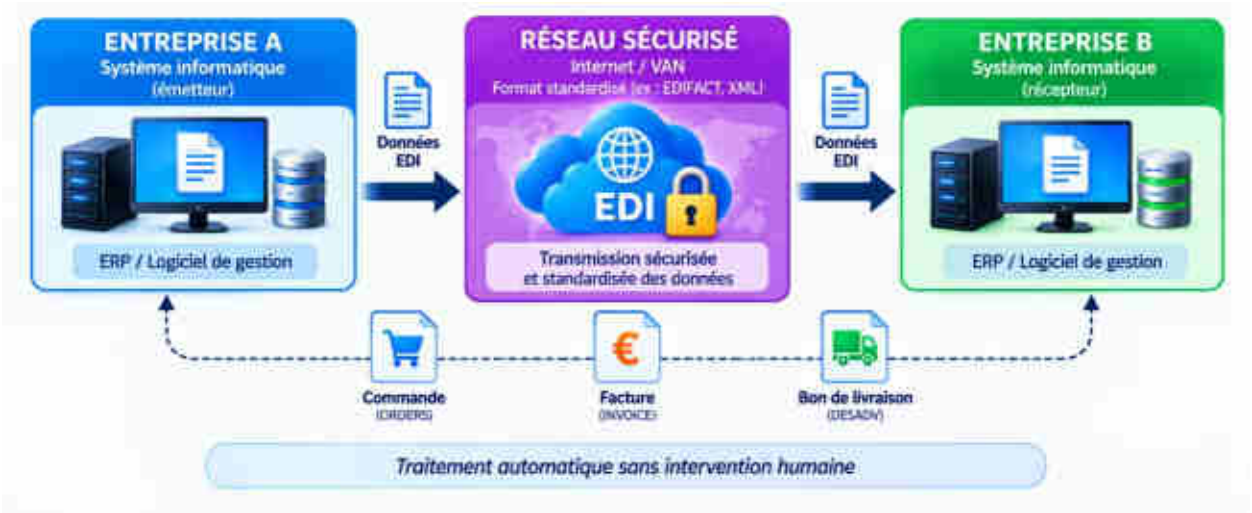


Figure 1.11 : Principe de l'EDI

1.5.4. Workflows

Un **workflow** (flux de travail) est une séquence automatisée de tâches, d'étapes et de validations, permettant de gérer un processus métier.

La figure 1.12 présente un workflow de validation de document en quatre étapes : création, vérification, validation et publication. Il montre comment un processus métier peut être automatisé et suivi.



Figure 1.12: Exemple de workflow

1.6. Plateformes d'apprentissage en ligne (LMS)

1.6.1. Définition LMS

Un **LMS (Learning Management System)** est une plateforme logicielle permettant de **gérer, diffuser et suivre** des formations en ligne.

Le tableau 1.20 recense les principales plateformes d'apprentissage en ligne (Moodle, Google Classroom, Microsoft Teams, Canvas, Blackboard) avec leur type et leur particularité. Il aide à choisir un LMS selon les besoins pédagogiques.

Tableau 1.20 Principaux LMS

LMS	Type	Particularité
Moodle	Libre	Très utilisé dans les universités
Google Classroom	Propriétaire (gratuit)	Simple, intégré à Google
Microsoft Teams	Propriétaire	Intégré à Microsoft 365
Canvas	Propriétaire	Ergonomique, moderne
Blackboard	Propriétaire	Grandes institutions

1.6.2. Fonctionnalités d'un LMS

Cette grille de fonctionnalités présente les principaux modules d'un LMS : cours, devoirs, quiz, forums, suivi et messagerie. La figure 1.13 donne une vue d'ensemble des services offerts par une plateforme d'apprentissage en ligne.



Figure 1.13 : Fonctionnalités d'un LMS

1.6.3. Rôles dans un LMS

Le tableau 1.21 décrit les rôles de l'enseignant, de l'étudiant et de l'administrateur dans un LMS, ainsi que leurs responsabilités respectives. Il clarifie le fonctionnement d'une plateforme d'apprentissage.

Tableau 1.21 : Rôles et responsabilités dans un LMS

Rôle	Responsabilités
Enseignant	Créer les cours, déposer les ressources, évaluer, animer
Étudiant	Consulter les cours, déposer les devoirs, passer les quiz, participer
Administrateur	Gérer les comptes, les inscriptions, la maintenance

1.7. Conclusion

Ce premier chapitre a permis de poser les fondations essentielles pour comprendre l'univers des Technologies de l'Information et de la Communication. Nous avons défini les TIC comme l'ensemble des technologies qui permettent de créer, stocker, traiter, transmettre et diffuser l'information sous forme numérique. Nous avons également retracé leur évolution, depuis les gros calculateurs jusqu'à l'intelligence artificielle générative, en passant par le PC personnel, Internet, le cloud et les objets connectés.

Nous avons ensuite étudié le système informatique dans sa globalité, en distinguant ses quatre fonctions de base : l'entrée, le traitement, la sortie et le

stockage. Cette approche fonctionnelle a permis de mieux comprendre le rôle de chaque composant et la circulation de l'information au sein d'une machine.

Sur le plan matériel (hardware), nous avons identifié les différentes catégories d'ordinateurs, les périphériques, les dispositifs mobiles, les objets connectés (IoT) ainsi que les puces intelligentes telles que le RFID et le NFC. Sur le plan logiciel (software), nous avons différencié les systèmes d'exploitation, les logiciels de bureautique et les applications métiers (ERP, CRM, SIRH, etc.), tout en soulignant l'opposition entre logiciels libres et propriétaires.

La gestion des fichiers et documents a occupé une place importante : arborescence, nommage, extensions, compression et sauvegarde selon la règle 3-2-1. Ces bonnes pratiques sont indispensables pour organiser efficacement l'information numérique et éviter la perte de données.

Enfin, nous avons exploré les applications des TIC : Internet, Intranet, Extranet, outils multimédias, Échange de Données Informatisées (EDI), workflows, ainsi que les plateformes d'apprentissage en ligne (LMS) comme Moodle ou Google Classroom. Ces outils sont au cœur de la transformation numérique de l'éducation et de l'entreprise.

En résumé, ce chapitre a doté l'étudiant des connaissances de base et des compétences pratiques nécessaires pour évoluer dans un environnement numérique : identifier le matériel et les logiciels, gérer des fichiers, utiliser un LMS, comprendre les espaces de communication et adopter de bonnes pratiques de sauvegarde. Ces acquis constituent le socle sur lequel s'appuieront les chapitres suivants, consacrés à Internet, au cloud, à la sécurité informatique, puis à l'éthique numérique et à l'intelligence artificielle.

Références chapitre 1 : Fondements des TIC et environnement numérique

1. Ouvrages de référence

1. **CHEN, Shun-Ping.** *Fundamentals of Information and Communication Technologies*. [S.l.] : CRC Press, 2024. ISBN 978-1-0364-3381-9.
   → Ouvrage récent en anglais qui présente les fondements des TIC, l'évolution des ordinateurs et leurs applications dans les organisations-.
2. **LOUADI, Mohamed.** *Introduction aux technologies de l'information et de la communication*. Tunis : Centre de Publication Universitaire, 2005, 606 p. ISBN 978-9973-37-230-7.
   → Ouvrage universitaire complet couvrant les concepts de base des TIC, l'architecture des systèmes informatiques, les logiciels et les applications. Disponible dans plusieurs bibliothèques universitaires francophones-1.
3. **PANCKHURST, Rachel ; PÉREZ-LAMBERT, Gilles.** *Introduction aux technologies de l'information et de la communication : problèmes et méthodes : Mac OS et Windows*. Paris : [s.n.].
   → Manuel pratique orienté vers l'utilisation concrète des outils numériques (systèmes d'exploitation, gestion de fichiers, logiciels). Disponible sur Archive.org-.

2. Polycopiés et cours universitaires

4. **BERASS, Dalila.** *Polycopie : Techniques modernes de communication*. Université d'Oran 2, Faculté des Sciences Économiques, Commerciales et des Sciences de Gestion, 2022-2023.
   → Cours détaillé sur les TIC : définitions, architecture Internet/Intranet/Extranet, applications, avec figures et liste d'abréviations. Accessible en ligne.
5. **Université de Biskra.** *Information and Communication Technologies (Technologies de l'information et de la communication)*. Support de cours en ligne.
   → Ce polycopié suit une structure proche du chapitre 1 : définitions, outils des TIC, applications (espaces de communication, bases de données, multimédia, workflows)-.
6. **Revizly.** *Introduction aux composants et architectures informatiques — Fiche, QCM & Flashcards*, 2026.
   → Fiche de révision synthétique sur l'architecture matérielle et logicielle : modèle de Von Neumann, CPU, mémoire, bus, systèmes d'exploitation. Idéal pour les révisions.

3. Norme et bonnes pratiques

7. **ISO/IEC 27001:2022.** *Sécurité de l'information, cybersécurité et protection de la vie privée — Systèmes de management de la sécurité de l'information — Exigences*. Genève : ISO, 2022.
   → Norme internationale de référence pour la gestion de la sécurité de l'information. Elle fournit un cadre pour la protection des données, la gestion des risques et les bonnes pratiques en matière de sécurité numérique.
8. **AgroParisTech.** *Les bonnes pratiques de gestion des fichiers et des données. Comment gagner du temps et éviter les catastrophes !*, version v3, août 2025.
   → Fiche pratique sur l'organisation des fichiers, le stockage, les sauvegardes et la documentation des données. Directement liée à la section 1.4 du chapitre (gestion des fichiers).

4. Rapports institutionnels

9. **UNESCO.** *L'intelligence artificielle au service d'une éducation équitable et inclusive — Rapport 2025*. Paris : UNESCO, 2025.
   → Rapport récent qui examine l'impact de l'IA et des technologies numériques sur l'éducation, notamment l'accès à Internet, les plateformes d'apprentissage et la fracture numérique. Utile pour contextualiser les applications éducatives des TIC-.

5. Ressources numériques et encyclopédiques

10. **Union Internationale des Télécommunications (UIT).** *Les fondamentaux de l'IoT (Internet des Objets)*. Genève : UIT.
    → Définition officielle de l'Internet des objets : « infrastructure mondiale pour la société de l'information qui permet de disposer de services évolués en interconnectant des objets grâce aux technologies de l'information et de la communication interopérables ». Référence pour la section sur les objets connectés et les puces intelligentes-.