

Technologies de l'information et de la communication :TIC

Chapitre 1 :Les TIC : outils et applications

- a) Définition
- b) Outils des TIC
- c) Applications des TIC

Introduction

- Beaucoup de moyens de communication ont apparus et occupent une place particulière au sein de notre vie, la plus part des gens ont aujourd'hui accès aux NTIC notamment grâce à la révolution de la téléphonie mobile (smartphones, etc.)
- Actuellement, les nouvelles économies, l'économie numérique et le e-commerce font l'objet de nombreuses recherches, c'est pourquoi l'évolution technologique a conduit les sociétés modernes à adopter de nouvelles façons de travailler.
- De nombreuses entreprises et organisations font appel aux nouvelles technologies de l'information et de la communication (NTIC) dans le but de :
 - Perfectionner leurs domaines
 - d'augmenter leur productivité
 - et de minimiser leurs coûts

Étant donné que ces moyens permettent l'amélioration des activités et assurent plus d'efficacité dans le travail. [1]

A) Définition 1 :

Le terme TIC (acronyme de Technologies de l'Information et de la Communication)

Couvre un large éventail ()

- de services,
- d'applications ,
- de technologies,
- d'équipements et de logiciels,

C'est-à-dire le TIC regroupe

les outils comme la téléphonie et l'internet, les télévisions, les ordinateurs, les réseaux ...

et les logiciels nécessaires pour employer ces technologies.

A) Définition 2 :

Le *Grand dictionnaire terminologique de l'OQLF* (Office québécois de la langue française)[2]

définit les **TIC** comme étant

« Un ensemble des technologies issues de la convergence de l'informatique et des techniques évoluées du multimédia et des télécommunications,

qui ont permis l'émergence de moyens de communication plus efficaces, en améliorant le traitement, la mise en mémoire, la diffusion et l'échange de l'information ».

Définition [3]

Les **télécommunications** sont définies comme la transmission d'informations à distance en utilisant *des technologies électroniques, informatiques* de transmission filaire, optique ou électromagnétique. Les télécommunications concernent depuis le début du XX^e siècle l'utilisation d'équipements électriques puis électroniques associés à des réseaux analogiques ou numériques comme le téléphone fixe et mobile, la radio, la télévision ou les ordinateurs connectés à Internet.

Une liaison de télécommunications comporte trois éléments principaux :

- un émetteur qui prend l'information et la convertit en signal électrique, optique ou radioélectrique
- un média de transmission, pouvant être une ligne de transmission, une fibre optique ou l'espace radioélectrique, qui relie émetteur et récepteur ;
- Un récepteur qui reçoit le signal et le convertit en information utilisable.

Définition [3]

Le terme **multimédia** trouve ses origines au début du XX^e siècle il désigne des œuvres ou des performances associant plusieurs médias.

Il désignera plus tard les applications qui grâce à la capacité de stockage d'informations ;peuvent créer, utiliser ou piloter différents médias simultanément : musique , son, image, vidéo, et interface graphique interactive (IHM).

Le terme s'est développé vers la fin des années 1980 pour désigner une création recourant à une multiplicité de médias : l'image, le son et le film ou la vidéo.

Depuis, son sens a dérivé pour englober les logiciels, matériels et contenus éditoriaux interactifs mettant en œuvre l'image fixe ou animée, le son, le texte et l' hypertexte

Quelques applications multimédias :

- Animation par ordinateur: dessin animé classique en interaction avec des images de synthèse ;
- Audiovisuel
- Conception assistée par ordinateur (CAO)
- Développement web
- Enseignement assisté par ordinateur (EAO) : enseignement à distance, didacticiel ;
- Graphisme
- Jeu vidéo
- Publication assistée par ordinateur (PAO) : Mise en page, photocomposition
- Musique assistée par ordinateur (MAO) :synthèse sonore, échantillonneur,
- Montage assisté par ordinateur (son et/ou vidéo)
- Visioconférence : NetMeeting

Définition

L'informatique est un domaine d'activité scientifique, technique, et industriel concernant le traitement automatique de l'information numérique par l'exécution de programmes informatiques par des machines : des systèmes embarqués, des ordinateurs, des robots, des automates, etc.

Un système informatique se compose de deux parties :

- Partie matérielle: Le matériel informatique est un ensemble d'équipements (pièces détachées) servant au traitement des informations.
- Partie logicielle Un *logiciel* contient des suites d'instructions qui décrivent en détail les algorithmes des opérations de traitement d'information ainsi que les informations relatives à ce traitement (valeurs clés, textes, images, etc.).

B) Les outils de TIC:

- Les ordinateurs
- Les logiciels
- Les réseaux de communication
- Les puces intelligentes

Il existe aujourd'hui une gamme étendue d'appareils capables de traiter automatiquement des informations. De ces appareils, l'ordinateur est le plus connu, le plus ouvert, le plus complexe et un des plus anciens.

1) Ordinateur : est un appareil informatique se décompose en quatre ensembles qui servent respectivement à entrer des données, les stocker, les traiter, puis, les faire ressortir de l'appareil, selon les principes de la machine de Turing et l'architecture de von Neumann.

Les données circulent entre les pièces des différentes unités par des lignes de communication, les bus.

Le processeur est la pièce centrale qui anime l'appareil en exécutant les instructions des programmes qui sont enregistrés à l'intérieur.

Les ordinateurs sont distingués soit par leurs tailles (micro/mini/ macroordinateur (mainframe))

,leurs architectures matérielles, leurs domaines d'applications (terminal/serveur/station de travail)

2) Un système embarqué[3]

est un appareil équipé de matériel et de logiciel informatique, et affecté à une tâche bien précise.

Exemples d'appareils :

- **la console de jeu** est un appareil destiné au jeu vidéo
- **le distributeur de billets** : un automate qui distribue sur demande des billets de banque ou des tickets de transport public ; les distributeurs sont souvent des ordinateurs effectuant un nombre limité de tâches ;
- **le récepteur satellite** tout comme **le décodeur de Télévision Numérique Terrestre** : les émissions de télévision se font en numérique et sont captées et décodées par des appareils informatiques ;
- **les appareils d'avionique** sont des appareils électroniques et informatiques placés dans les avions et les véhicules spatiaux ; ils servent à la navigation, la prévention des collisions et la télécommunication ;
- **le GPS** : (signifie Global Positioning System) système de positionnement par satellites un appareil qui affiche une carte géographique, et se positionne sur la carte grâce à un réseau de satellites ; les cartes géographiques sont des informations créées par ordinateur ;
- **le téléphone mobile** : initialement c'est un simple appareil analogique utilisable par un nombre restreint d'utilisateurs, le téléphone portable numérisé est utilisable en masse et sert aussi à jouer, à visionner des images ou des vidéos ;
- **Les smartphones** sont de véritables ordinateurs de poche, intégrant de nombreux capteurs (positionnement GPS, Capteur photographique, thermomètre, hygromètre), regroupant ainsi plusieurs appareils différents dans un même boîtier ;
- **les robots** sont des appareils électromécaniques qui effectuent, de manière autonome, des tâches pour assister ou remplacer des humains ; l'autonomie est assurée par un appareil informatique placé à l'intérieur et/ou à l'extérieur du robot.

3) Les logiciels[3]

Un logiciel : est un ensemble d'informations relatives à un traitement automatisé, qui correspond à la « procédure » d'une Machine de Turing. La mécanique de cette machine correspondant au processeur.

Le logiciel peut être composé d'instructions et de données. Les instructions mettent en application les algorithmes en rapport avec le traitement d'information voulu. Les données incluses dans un logiciel sont les informations relatives à ce traitement ou exigées par le programme (valeurs clés, textes, images, etc.).

Catégories de logiciels.

Un appareil informatique peut contenir de très nombreux logiciels, organisés en catégories :

- Logiciel applicatif : contient les instructions et les informations relatives à une *activité* automatisée
- Système d'exploitation : logiciel système qui contient l'ensemble des instructions et des informations relatives à l'utilisation commune du matériel informatique par les logiciels applicatifs ;

Parmi les systèmes d'exploitation les plus connus : windows (Microsoft) , Mac OS (Apple), Linux

4) Les réseaux de communication

Les réseaux offrent la possibilité de mettre en relation différents éléments informatiques et permettent la diffusion de toutes sortes d'informations.

Ils sont organisés à partir d'éléments matériels permettant d'établir les communications et assurer les transferts d'informations.

4.1. La notion de réseau

Un réseau est un ensemble d'éléments reliés les uns aux autres et entre lesquels circulent des informations.

Il est construit autour d'un serveur qui gère un certain nombre de services.

4.2) Équipements de réseau

Les équipements de réseau : servent à la communication d'informations entre des appareils informatiques, en particulier, à l'envoi d'informations, à la réception, à la retransmission, et au filtrage. Les communications peuvent se faire par câble, par onde radio, par satellite, ou par fibre optique.

4.2) Équipements de réseau :

Le réseau est organisé à partir d'un grand nombre d'**éléments matériels** parmi lesquels :

- **les différents postes de travail**, c'est-à-dire les ordinateurs reliés au réseau ;
- **les serveurs** sont des ordinateurs qui fournissent des ressources partagées aux utilisateurs ;
- **le commutateur** est un élément d'interconnexion de deux segments de réseaux locaux ;
- **le modem** est un équipement qui sert à envoyer des informations sous forme d'un signal électrique modulé, ce qui permet de les faire passer sur une ligne de communication analogique telle une ligne téléphonique .
- **le concentrateur** est un élément qui constitue une connexion commune entre des composants d'un réseau.
- **la carte réseau** : connectée sur la carte mère de l'ordinateur; est un circuit imprimé qui sert à recevoir et envoyer des informations conformément à un ou plusieurs protocoles.
- **la prise** : réalisant la jonction entre la carte réseau et le support physique d'interconnexion ;
- **le support physique d'interconnexion** : reliant les ordinateurs entre eux (câble, système wifi...);
- **la passerelle** : reliant des types différents de réseaux locaux ;
- **le routeur** : outil logiciel ou matériel pour diriger les données à travers un réseau. Le routeur désigne également une interface entre deux réseaux utilisant des protocoles différents.

4.3) Serveur informatique[3] :

Un serveur informatique est un dispositif informatique (matériel et logiciel) qui offre des services à un ou plusieurs clients (parfois des milliers).

Les services les plus courants sont :

- l'accès aux informations du World Wide Web ;
- le courrier électronique ;
- le partage de périphériques (imprimantes, disque durs, etc.) ;
- le commerce électronique ;
- le stockage en base de données ;
- la gestion de l'authentification et du contrôle d'accès ;
- le jeu et la mise à disposition de logiciels applicatifs.

En fonctionnement, un serveur répond automatiquement à **des requêtes** provenant d'autres dispositifs informatiques (les clients), selon le principe dit **client-serveur**. Le format des requêtes et des résultats est normalisé, se conforme à des protocoles réseaux et chaque service peut être exploité par tout client qui met en œuvre le protocole propre à ce service.

4.4) Les protocoles de communication :

Un protocole est un ensemble de règles et de procédures à respecter pour permettre la communication entre plusieurs ordinateurs qui échangent des données.

Les principaux protocoles réseaux sur Internet sont :

- **TCP/IP** : protocole de communication qui permet de relier des machines entre elles .
- **HTTP** : protocole utilisé pour transférer des documents hypertextes entre un serveur web et un client web ;
- **IP** : nom servant à identifier un ordinateur connecté à un réseau ;
- **FTP** : permet de transférer des fichiers.

4.5) Gestion des connexions :

Chaque ordinateur connecté directement sur Internet possède un numéro d'identification unique (appelée adresse IP) et peut envoyer et recevoir des informations avec n'importe quel autre ordinateur ou machine possédant une adresse IP (voire même une imprimante).

- Par ailleurs, le temps d'acheminement ne dépend pas de la distance, mais plutôt de la qualité des lignes qui séparent deux machines.
- Tous les ordinateurs et logiciels supportant les mêmes protocoles pourront communiquer ensemble.
- Internet utilise un système international d'adresses qui permet d'envoyer un message ou un fichier sans ambiguïté à un correspondant connecté.

4.6) Le transfert de données

- Chaque ordinateur constitue un nœud du réseau. Il est identifié par une adresse IP (Internet Protocole) qui est son identificateur.
- Chaque nœud a un certain nombre de voisins. Une table en chaque nœud indique les voisins possibles.
- L'information est coupée en **paquets**. Ces paquets sont routés indépendamment sur le réseau et reconstitués à l'arrivée.
- Le calcul du parcours se fait de façon dynamique (dépend de l'encombrement du réseau).
- Les messages circulent sur le réseau, sur chacun est indiqué le nom du destinataire, le nom de l'expéditeur.

4.7) Les différents types de réseaux :

- **Les LAN**
LAN signifie Local Area Network (en français Réseau Local). Il s'agit d'un ensemble d'ordinateurs appartenant à une même organisation et reliés entre eux dans **une petite aire géographique** par un réseau, souvent à l'aide d'une même technologie (la plus répandue étant **Ethernet**).

Un réseau local est donc un réseau sous sa forme la plus simple. La vitesse de transfert de données d'un réseau local peut s'échelonner entre 10 Mbps (pour un réseau Ethernet par exemple) et 1 Gbps (en FDDI ou Gigabit Ethernet par exemple). La taille d'un réseau local peut atteindre jusqu'à 100 voire 1000 utilisateurs.

***Fiber Distributed Data Interface (FDDI)** est un type de réseau LAN ou MAN permettant d'interconnecter plusieurs LAN à une vitesse de 100 Mbit/s sur de la fibre optique

- **Les MAN**

Les MAN (Metropolitan Area Network) interconnectent plusieurs **LAN géographiquement proches** (au maximum quelques dizaines de km) à des débits importants. Ainsi un MAN permet à deux nœuds distants de communiquer comme si ils faisaient partie d'un même réseau local.

Un MAN est formé de commutateurs ou de routeurs interconnectés par des liens hauts débits (en général en fibre optique).

- **Les WAN**

Un WAN (Wide Area Network ou réseau étendu) interconnecte **plusieurs LANs à travers de grandes distances géographiques**. Les débits disponibles sur un WAN résultent d'un arbitrage avec le coût des liaisons (qui augmente avec la distance) et peuvent être faibles. Les WAN fonctionnent grâce à des routeurs qui permettent de « choisir » le trajet le plus approprié pour atteindre un nœud du réseau.

Le plus connu des WAN est Internet

5) Les puces intelligentes :

Une carte à puce est une carte en matière plastique, voire en papier ou en carton, de quelques centimètres de côté et moins d'un millimètre d'épaisseur, portant au moins un circuit intégré (puce intelligente) capable de contenir de l'information.

La puce intelligente ou puce électronique est réalisée, en général sur une surface en silicium sur laquelle se trouve un assemblage de plusieurs composants interconnectés généralement intégrée à une carte à puce

Le circuit intégré (la puce) peut contenir un microprocesseur capable de traiter cette information, ou être limité à des circuits de mémoire non volatile et, éventuellement, un composant de sécurité .

La lecture (l'écriture) des données est réalisée par des équipements spécialisés,

Les cartes à puce sont principalement utilisées comme moyens d'identification personnelle : (carte d'identité, badge d'accès aux bâtiments, carte d'assurance maladie, carte SIM) ou de paiement (carte bancaire, porte-monnaie électronique) ou preuve d'abonnement à des services prépayés (carte de téléphone, titre de transport)

C) Application des TICs

- *Les espaces de communications : internet; intranet; extranet*
- *Les bases de données*
- *Le multimédia : Audioconférence; visioconférence*
- *Échange de données informatisées (EDI)*
- *Les workflows*

C) Application des TIC

1) Les espaces de communications : internet; intranet; extranet

- **Internet** [3] : *est le réseau informatique mondial accessible au public. Il s'agit d'un réseau de réseaux.*

Il permet l'interconnexion d'un grand nombre de réseaux internationaux, régionaux et locaux, aussi bien publics que privés; tous basés sur des protocoles commun à savoir :

TCP/IP (Transmission Control Protocol / Internet Protocol).

L'information est transmise via Internet grâce à un ensemble standardisé de protocoles de transfert de données, qui permet des applications variées comme :

- *le courrier électronique,*
- *le World Wide Web,*
- *la messagerie instantanée,*
- *le partage de fichiers en pair-à-pair,*
- *le streaming (online **real time Internet sound or video**).*
- *la téléconférence.*

Un internaute : *est une personne qui utilise un accès à Internet. Cet accès peut être obtenu grâce à un fournisseur d'accès via divers moyens de communication électronique : soit filaire (réseau téléphonique commuté à bas débit, ADSL, fibre optique jusqu'au domicile), soit sans fil (WiMAX, par satellite, 3G+, 4G ou 5G).*

- **Intranet** [4] : *est un réseau informatique privé utilisé par les employés d'une entreprise ou de toute autre entité organisationnelle et qui utilise les mêmes protocoles qu'internet et dans lequel l'anonymat prime, une authentification en tant qu'employé de l'entreprise est nécessaire pour y accéder*
- **Extranet** : [4] *l'appellation extranet qualifie la capacité d'accès, par un partenaire, au réseau local de type intranet. Appliquant toujours les mêmes règles au niveau réseau.*

L'authentification reconnaît ici quelqu'un d'externe à l'entreprise dont les privilèges seront moindres

C) Application des TICs

2) Les bases de données [3]

Une base de données permet de stocker et de retrouver des données structurées, semi-structurées ou des données brutes ou de l'information, souvent en rapport avec un thème ou une activité ; celles-ci peuvent être de natures différentes et plus ou moins reliées entre elles.

Une base de données peut être localisée dans un même lieu et sur un même support informatisé, ou réparties sur plusieurs machines à plusieurs endroits.

Les bases de données sont par exemple utilisées dans les secteurs de la finance, des assurances, des écoles, de l'administration publique et des médias...

La base de données est au centre des dispositifs informatiques de collecte, mise en forme, stockage et utilisation d'informations.

Le dispositif comporte un système de gestion de base de données (abréviation : SGBD) ; des logiciels applicatifs, et un ensemble de règles relatives à l'accès et l'utilisation des informations.

- **Un système de gestion de base de données :SGBD[3]** est une suite de programmes qui manipule la structure de la base de données et dirige l'accès aux données qui y sont stockées.

Une base de données est composée d'une collection de fichiers ; on y accède par le SGBD qui reçoit des demandes de manipulation du contenu et effectue les opérations nécessaires sur les fichiers. Il cache la complexité des opérations et offre une vue synthétique sur le contenu.

Le SGBD permet à plusieurs usagers de manipuler simultanément le contenu, et peut offrir différentes vues sur un même ensemble de données.

C) Application des TICs

3) **Le multimédia : Audioconférence; visioconférence**

Exemple d'une application multimédia :

- **E-learning** : est une forme d'enseignement à distance où l'étudiant peut entrer en contact avec ses enseignants et accède à leurs enseignements à distance grâce à Internet .

Cette application peut être assurée grâce à la technique **visioconférence**, aussi appelée **vidéoconférence**, qui permet de voir et dialoguer avec son interlocuteur à travers un moyen numérique. Elle est la combinaison de deux techniques :

La visiophonie ou vidéotéléphonie, permettant de voir et dialoguer avec son interlocuteur ;

La conférence multipoints ou conférence à plusieurs, permettant d'effectuer une réunion avec plus de deux terminaux

Exemple : NetMeeting :est un logiciel de la société Microsoft qui permet de faire des conférences sur internet.

Il est pré-installé sur plusieurs versions des systèmes d'exploitation windows, windows XP.

- **Audioconférence :**

Une **conférence téléphonique [3]** (en anglais, *conference call*) est un appel téléphonique dans lequel une personne parle à plusieurs personnes en même temps.

La conférence téléphonique peut être configurée pour permettre à l'appelé de participer à l'appel, ou bien l'appel peut être configuré de sorte que l'appelé écoute simplement l'appel sans y participer.

Une conférence téléphonique peut être instaurée par un appelant qui appelle les autres participants et les ajoute à l'appel. Cependant, la méthode la plus utilisée permet aux participants d'appeler eux-

mêmes un numéro de téléphone prédéterminé et un équipement spécialisé, appelé un pont de conférence téléphonique, qui les joint à la conférence.

C) Application des TICs

4) **Échange de données informatisées (EDI)[3] :**

L'échange de données informatisé (EDI), ou en anglais *Electronic Data Interchange* :

Est le terme générique définissant un échange d'informations automatique sous forme électronique entre deux entités à l'aide de messages standardisés, de machine à machine.

- L'EDI a été conçu à l'origine dans le but du « zéro papier » et afin d'automatiser le traitement de l'information : disposer rapidement d'une information exhaustive et fiable.
- Dans la pratique, l'EDI permet de réduire notablement les interventions humaines dans le traitement de l'information, et donc de le rendre effectivement plus rapide et plus fiable. La rapidité et la meilleure fiabilité des échanges par EDI permettent de fluidifier les informations échangées, et de réduire considérablement les coûts de traitement tout en améliorant la sécurisation des transactions.
- Ceci est maintenant indispensable selon la politique de gestion en **juste-à-temps** qui augmente le nombre de transactions à traiter dans un temps de plus en plus court.

Par exemple :

une entreprise peut émettre ses commandes, ses avis d'expédition, ses factures par EDI, c'est-à-dire qu'elle va émettre des messages électroniques normalisés qui seront télétransmis vers les ordinateurs de ses partenaires commerciaux (fournisseurs, clients, banques) qui seront capables d'interpréter et d'intégrer automatiquement les données correspondantes dans leurs systèmes d'information respectifs sans papier ni intervention humaine.

Ce processus permet la suppression des documents papier acheminés par courrier ou fax et des saisies manuelles par des opérateurs.

Pourquoi faire de l'EDI[5] ?

Il n'y a pas si longtemps, les entreprises adressaient les commandes, les programmes d'approvisionnement, les bons de livraison, les factures, etc., par courrier postal. Il fallait plusieurs jours pour les acheminer et des heures pour les enregistrer sur des fiches papier ou dans l'ordinateur, par saisie manuelle.

- L'EDI permet de supprimer toutes ces actions inutiles, puisqu'il met en relation automatique les ordinateurs du client et du fournisseur. Grâce à lui, les informations circulent instantanément et les interventions humaines sont réduites à la simple surveillance des systèmes.
- Cette technique a permis d'augmenter considérablement la fréquence des échanges d'informations, donc de réduire les délais et, par conséquent, les stocks.
- D'une expression des besoins mensuelle puis hebdomadaire, on est passé à quotidienne et multi-quotidienne,
- La productivité des utilisateurs de l'EDI, qu'ils soient clients ou fournisseurs, s'en est trouvée considérablement améliorée.
- Les frais liés à la création, l'édition et l'envoi de documents diminuent fortement dans la mesure où il n'y a plus d'intervention humaine à aucune étape.
- La suppression du temps passé à la réception, au classement et au traitement des documents constitue un atout supplémentaire.
- La capacité à faire de l'EDI peut contribuer au positionnement sur certains marchés et à l'augmentation du nombre de clients.
- En outre, les prévisions d'activités et donc les ventes futures peuvent être déduites de ces échanges, récurrents et similaires.

C) Application des TICs

5) Les workflows :

Un **workflow**, **flux de travail** ou encore **flux opérationnel**, est la représentation d'une suite de tâches ou d'opérations effectuées par une personne, un groupe de personnes ou un organisme, etc. Le terme *flow* (« flux ») renvoie au passage : du produit, du document, de l'information, etc., d'une étape à l'autre

De façon pratique, le *workflow* sert à décrire :

- le circuit des traitements,
- les tâches à répartir entre les différents acteurs d'un processus,
- les délais, les contrôles et modes de validation,
- et à fournir à chacun des acteurs les informations nécessaires à l'exécution de sa tâche.

Les acteurs peuvent être des humains ou des automates présents dans le système d'information.

Un workflow peut généralement être décrit à l'aide de techniques de diagrammes de flux formels ou informels, montrant les flux dirigés entre les étapes de traitement.

Les différentes étapes de traitement ou composantes d'un flux de travail peuvent être définies par trois paramètres :

1. La description des entrées : les informations, le matériel et l'énergie nécessaires pour réaliser l'étape
2. Les règles de transformation : algorithmes pouvant être exécutés par des personnes ou des machines, ou les deux
3. La description des résultats : les informations, les matériaux et l'énergie produits par l'étape et fournis en entrée aux étapes en aval

Un Système de gestion des flux de travail[3]

Un système de gestion des flux de travail (WfMS) est un système logiciel permettant de mettre en place, d'exécuter et de contrôler une séquence définie de processus et de tâches, avec pour objectifs généraux

- d'augmenter la productivité,
- de réduire les coûts,
- de devenir plus agile (souple) et d'améliorer l'échange d'informations au sein d'une organisation.

Ces systèmes peuvent être centrés sur les processus ou les données, et ils peuvent représenter le flux de travail sous forme de cartes graphiques.

Le système de gestion des flux de travail peut également inclure une interface extensible afin que des applications logicielles externes puissent être intégrées et fournir un support pour des flux de travail à grande échelle qui permettent des temps de réponse plus rapides et une meilleure productivité.

Exemples:

- Dans les ateliers d'usinage, en particulier les ateliers de travail et les ateliers de flux, le flux d'une pièce à travers les différents postes de traitement est un flux de travail.
- Le traitement des demandes d'assurance est un exemple de flux de travail à forte intensité d'information et accès sur les documents

Références

- [1] les TIC outils et application M.TAZIBT A. A.
<http://dmi.ummtto.dz>
- [2] <http://www.oqlf.gouv.qc.ca/>
- [3] <https://fr.wikipedia.org/wiki/>
- [4] Réseaux informatiques José Dordoigne « 5 édition »
- [5] <http://www.digne.cci.fr>
- [6] Transmission et réseaux : Stéphane Lohier, Dominique Présent