

EDI

Electronic Data Interchange

A.ElMaouhab, D.Harat, L. Salmi
Laboratoire réseaux et serveurs d'information
CERIST

elmaouhab@tikjda.cerist.dz
harat@tikjda.cerist.dz
salmi@tikjda.cerist.dz

Résumé

D'après le dictionnaire "Le petit Larousse", le commerce est l'activité qui constitue en l'achat, l'échange de marchandises, de denrées, de valeurs ou de services. Lorsque cette activité est réalisée par le traitement de la communication d'information, le commerce devient alors électronique.

Nous pouvons donc dire que le commerce électronique "EC" est l'ensemble des méthodes d'achats, de ventes et d'échanges de toutes natures utilisant à la fois l'informatique et les télécommunications . Sont utilisées des standards d'Echange de données informatisé EDI tel EDIFACT et les technologies d'Internet.

Au sein de l'EC, L'EDI ou l'Echange de Données Informatisé constitue la relation d'affaire électronique automatisée la plus aboutie entre les différents partenaires.

Le présent article est destiné à présenter les échanges EDI et en débattre l'efficacité. Ainsi, il est question dans un premier temps, de présenter l'EDI comme méthodes des échanges de demain. Seront abordés par la suite les aspects techniques de l'EDI à savoir les systèmes, la communication et la sécurité.

Abstract :

According to the dictionary, « commerce » is purchasing, selling and exchange activity of merchandises, acommodity, values or services. When this activity is realised by the processing of communication and information, the commerce becomes electronic.

We can say that Electronic Commerce "EC" is the set of methods of purchase, selling of every nature, that use at the same time the data processing and telecommunications, using: the electronic Data Interchange standards as EDIFACT and the internet technologies.

Within Electronic Commerce , the Electronic Data Interchange is the most succeeded electronic business relation between different partners.

The purpose of this article is to describe the EDI and to discuss its efficiency. In the first time, we present the EDI as methods of exchange for tomorrow. Then we give an approach for technical aspects of EDI, asthe system, communication and security.

1.Introduction:

Confrontées à une concurrence accrue, dans un environnement souvent incertain, les entreprises ont besoin de penser stratégie et maîtrise de leurs métiers. En particulier, il faut être en mesure de réagir rapidement afin de s'adapter aux conditions changeantes du marché.

Dans le même temps, les entreprises se doivent d'être concurrentielles, donc de trouver de nouveaux gisements de productivité et de compétitivité, notamment dans les fonctions administratives et tertiaires de l'entreprise.

L'informatisation des entreprises est, certes, largement admise comme gain de productivité, mais la transmission des données informatiques, entre entreprises, et parfois même à l'intérieur de l'entreprise, suit encore le circuit papier traditionnel (entreprise expéditrice - Service postal -

Entreprise destinataire). En effet, près de 70% des données informatiques sortant d'un ordinateur sur support papier sont ressaisies pour être " réinjectées " dans un autre ordinateur. L'EDI (*Electronic Data Interchange*) permet de rompre ce circuit papier traditionnel en transmettant rapidement et directement les informations à travers les réseaux de transmission de données pour leur exploitation quasi-immédiate.

2 Définition de l'EDI :

L'EDI (*Electronic Data Interchange*) peut être défini de deux manières :

1ere définition :

L'échange de données informatisé est un transfert de données structurées selon des standards préétablis, d'ordinateur à ordinateur par des moyens de transmission électroniques, entre différentes organisations.

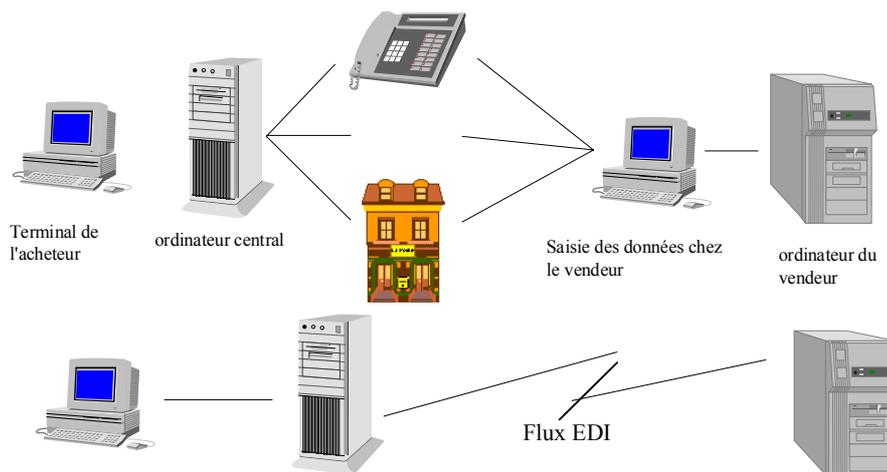
2eme définition :

L'EDI résulte de l'interaction de deux ordinateurs qui échangent des documents et des messages par voie électronique c'est à dire d'application à application (sans intervention humaine).

L'EDI contient trois éléments clés qui permettent de le définir : l'électronique, l'échange et les données formatées :

- **l'Electronique** : En termes informatiques, toute machine capable, non seulement de lire un texte alphanumérique mais aussi de le traiter, d'où une extension de la communication entre ordinateurs distants via des réseaux publics ou privés.
- **l'échange** : Il s'agit d'échange entre organisations. Il ne s'agit pas seulement d'entreprises commerciales, industrielles ou de transport mais aussi de toute organisation y compris les administrations.
- **les données formatées** : Comprennent les lettres, les caractères, les symboles et les mots qui ont une signification pour l'émetteur et le récepteur. Ces données sont non seulement lisibles par l'ordinateur mais aussi et surtout traitables et interprétables.

Les domaines classiques d'application de l'EDI sont les échanges d'informations commerciales, financières, médicales, administratives, de production et d'autres informations structurées formatées de façon à être traitées par l'informatique. Facture, bons de commande, déclaration en douane sont des exemples de données formatées dans les échanges commerciaux.



Comparaison entre des échanges habituels et des échanges EDI.

3 l'EDI dans le commerce, enjeux et avantages :

L'EDI est en passe de devenir un moyen de communication indispensable à toute entreprise commerciale, au même titre que le téléphone et le fax.

L'EDI transforme le monde des affaires en automatisant les transactions entre les partenaires commerciaux afin de leur permettre de dégager de substantiels gains de productivité.

3.1 Apports essentiels de l'EDI :

- La réduction des temps de saisie : le premier avantage constaté par les utilisateurs de l'EDI, est la réduction des temps de saisie. Il bénéficie aussi bien au fournisseur qu'à son client ; l'un diminue ses temps de saisie des commandes, l'autre celui des factures par exemple. L'EDI permet de remplacer le temps de saisie manuelle par un temps de contrôle 10 fois moindre.
- La diminution des litiges : l'intégration automatique des données assure une parfaite fiabilité de l'information dès l'initialisation de la transaction et tout au long du circuit administratif, de la commande au paiement. Ainsi tous les risques de litiges dus aux erreurs de saisies sont supprimés. Les utilisateurs s'accordent pour constater une quasi-disparition des litiges pour les transactions traitées en EDI.
- La réduction des coûts administratifs : En plus de la réduction des temps de saisie et des litiges, l'EDI contribue à la diminution des frais de distribution de l'information : édition, mise sous plis, affranchissement, archivage...
- Réduction des cycles commerciaux : l'EDI réduit considérablement les cycles commande/livraison et facturation/paiement; Il permet une diminution des stocks de sécurité; une meilleure gestion de la trésorerie et la suppression des délais postaux.
- Augmentation du chiffre d'affaires : la relation étroite entre les systèmes d'information du fournisseur et de son client permet de suivre au plus près les ventes des produits et d'assurer un réapprovisionnement optimal, évitant les ruptures de stocks.
- Amélioration des relations commerciales : la mise en œuvre de l'EDI permet d'augmenter la qualité dans le traitement des données.
- Bénéfices stratégiques : l'EDI est un enjeu commercial pour les entreprises, qui veulent maintenir et accroître leur compétitivité et leur productivité. Il sécurise la chaîne d'approvisionnement et, associé aux techniques de l'identification automatique (code à barres), permet une meilleure traçabilité des produits. L'EDI est aussi un outil de communication avec les transporteurs, l'administration, les institutions financières... et son utilisation est indispensable à une parfaite intégration dans l'activité économique d'aujourd'hui.

4 La normalisation

Pour que l'EDI soit exploitable, les membres de l'industrie doivent s'entendre sur une structure de messages normalisée et sur une procédure d'application. Il n'est pas nécessaire que les systèmes des partenaires commerciaux soient identiques puisque la normalisation rend l'échange possible quel que soit le matériel ou le logiciel utilisé. Autrement dit, on peut transférer des données entre des systèmes hétérogènes dans la mesure où l'on utilise un format commun. Ainsi, les besoins de différents secteurs ont donné naissance à plusieurs langages EDI avant l'apparition d'un langage normalisé EDIFACT(EDI For Commerce, Administration and Transport).

4.1 Le Langage EDIFACT

Si deux partenaires, veulent se comprendre, ils vont devoir utiliser un langage commun normalisé afin que chaque message échangé soit parfaitement compris et sans ambiguïté. Ce langage doit répondre à une double finalité:

- être opérationnel dans des configurations variées.
- être capable de véhiculer des données identifiées et structurées.

Parmi les normes les plus utilisées, on retrouve la norme américaine ANSI X12, la norme britannique TDI(Trade Data Interchange) et la nouvelle norme internationale EDIFACTde l'ISO (International Standardisation Organisation) qui tend à unifier les deux précédentes. Ces trois normes reposent sur des règles de composition similaires.

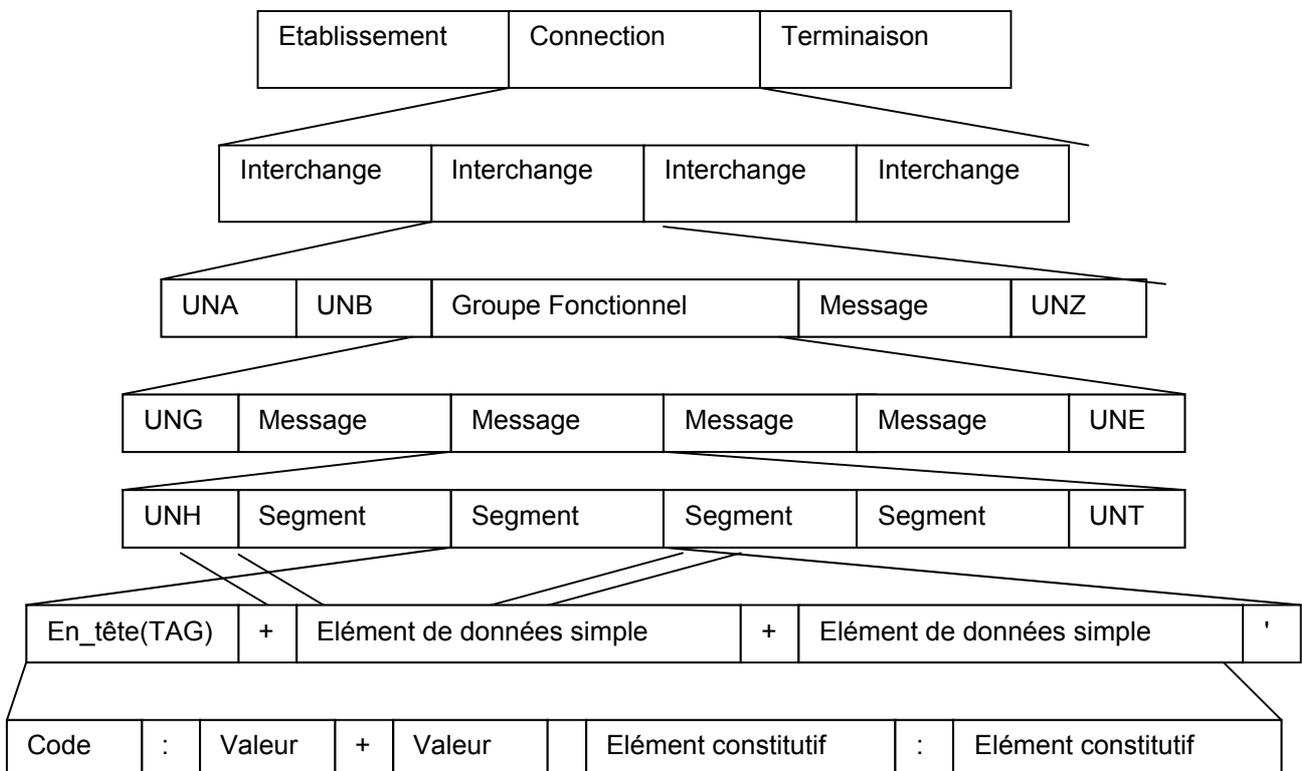
Le langage EDIFACT est un langage normalisé international pour le transfert d'informations structurées, utilisables dans le domaine de l'administration, du commerce (au sens large) et du transport.

Le langage EDIFACT est composé principalement :

- d'un vocabulaire (équivalent à la norme ISO-7372).
- d'un répertoire des segments normalisé.
- d'un répertoire des messages types normalisés pour chaque document.
- des listes de codes normalisés qui contient des valeurs normalisées des données élémentaires codées.

4-2 Structure d'un échange EDIFACT :

Un message EDI se décompose sous forme d'éléments imbriqués dans l'ordre qui suit:



- **L'interchange:** C'est ce qui définit la totalité d'un échange de données. Il est constitué d'un ensemble de *groupes fonctionnels* ou directement d'

Valeur

s. C'est donc l'élément de donnée de plus haut niveau et correspondant à un ensemble de

s.

- **Les groupes fonctionnels:** Ils sont composés chacun d'une entête et d'un ensemble de *messages* jouant un rôle commun ou entrant dans une même catégorie. Ils correspondent aux

d

Structure d'un échange complet

- **Le message:** Le message correspond à un chapitre d'un document et est composé d'une entête obligatoire et de une à trois sections. Les sections sont facultatives et correspondent à l'introduction (en-tête), le développement (détail) et le résumé d'un chapitre. Chaque section est composée d'un ensemble *de segments* ou groupes *de segments*. Certains *segments* ou groupes de *segments* peuvent être répétés.
- **Le segment:** Le segment est composé d'une étiquette obligatoire, suivie *d'éléments de données simples* ou *composites* pouvant être facultatifs. Il correspond à la phrase dans un document.
- **L'élément de données:** Il correspond au mot d'une phrase et peut être simple ou composite. Sa structure est soit un code, soit une suite numérique ou alphanumérique de taille bornée. Les caractères sont choisis dans un alphabet bien défini. Lorsqu'il s'agit d'un élément composite, plusieurs peuvent ou doivent être renseignés.

4.3 L'accord d'interchange:

Dans la pratique, les prescriptions techniques des normes et les recommandations internationales en matière d'EDI ne sont reprises que partiellement. En effet, les langages se veulent universels et, à ce titre, regroupent des prescriptions souples, permettant des choix très vastes.

Dans ce cas, les partenaires commerciaux de la communication EDI doivent se mettre en accord sur les différents choix à faire pour établir et automatiser l'échange. L'accord d'interchange définit les choix techniques et la typologie des flux échangés entre partenaires EDI, afin d'assurer l'exécution, sans intervention humaine et sans ambiguïté, des transferts d'informations au travers des réseaux .

Cet accord recouvre 3 champs d'application :

- les conditions d'utilisation du langage, notamment dans la définition des sous-ensembles et des dictionnaires des éléments de données et qualifiants retenus,
- les caractéristiques techniques de l'échange,
- les conventions acceptées en termes d'organisation (date, heure, fréquence, valeur juridique,...)

5 Les systèmes EDI

5-1 Fonctionnalités :

Un système EDI doit répondre au besoin d'une ou de plusieurs applications données, pour leur permettre de communiquer avec d'autres applications. Il réalise la traduction des informations en messages EDI et leur transmission et peut offrir des services additionnels.

Les trois fonctions principales du système EDI sont la conversion, le formatage et la transmission et sont détaillées ci-dessous.

- **L'extraction des données :**

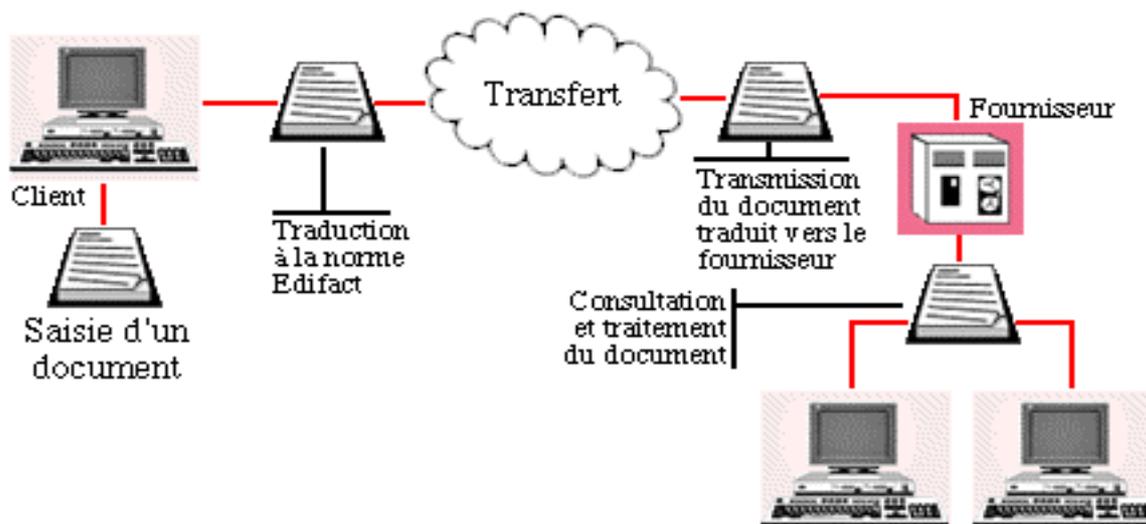
Il s'agit de traduire les données existantes dans un format propre à la base de données de l'entreprise en format lisible par le programme de formatage.

Ceci permet, grâce à un ensemble de routines intégrées à l'application ou indépendantes, la mise en forme des documents extraits en formats internes ou inversement. Par exemple, le programme de conversion pourrait extraire les données de la base de données et les structurer dans un fichier de structure autre pour les besoins de traitement EDI.

- **Le formatage / traduction**

C'est un traducteur de documents, agissant sur le format des documents et leurs syntaxes, et fournit des fonctions de transformation des documents internes en documents externes conformes aux standards choisis par les partenaires selon l'accord de l'interchange. Lorsqu'il s'agit de la conversion du format externe, le traitement inverse est réalisé .

- **La transmission :**



La troisième fonctionnalité du système EDI est la transmission/réception de message. Suite à la réception d'un message à envoyer, il encapsule celui-ci d'informations permettant l'acheminement du message jusqu'au destinataire. Il effectue ensuite l'appel au système de transfert pour envoyer le message.

5.2 Communications des données dans les systèmes EDI :

En mode EDI, les modes de communication ont évolué selon deux options :

La première consistant à adresser directement les messages vers la station du partenaire se basant sur les liaisons point à point, constitue évidemment un grand progrès par rapport aux échanges traditionnels mais demeure inefficace à cause notamment des contraintes du mode connecté qu'elle impose (présence des deux utilisateurs lors de l'échange).

La deuxième solution consiste quant à elle à faire transiter les messages par un ordinateur tiers, un site serveur : c'est en fait utiliser un service de réseau à valeur ajoutée qui, sous sa plus simple forme, assure un service de boîte aux lettres électroniques entre les partenaires afin de les libérer des contraintes du mode connecté. Il assure aussi le transcodage c'est à dire, la mise en conformité avec la norme et les conversions entre les protocoles de transmission utilisés.

5.3 Les supports de communication utilisés dans l'EDI :

Il faut : **Illustration des fonctions d'une application EDI** T, sont parfaitement indépendantes des médias de communication. Ainsi les partenaires d'un échange EDIFACT sont parfaitement libres de choisir les modes de communications qui leur conviennent, en fonction du type d'applications ou de l'environnement matériel et logiciel.

Ainsi de nombreuses solutions de raccordement privé ou publics sont utilisées :

Citons au niveau des réseaux :

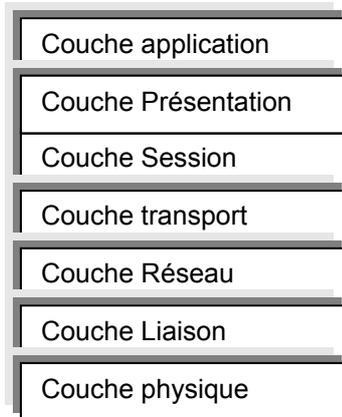
- les réseaux téléphoniques commutés (RTC).
- les réseaux de transmission par paquets (X25, TCP/IP).

Au niveau des systèmes de communication on peut citer :

- les services de messageries (X400, SMTP/MIME)
- les services de transfert de fichiers (FTAM, FTP)

5-4 EDI et le modèle OSI

Afin d'arriver à une architecture réseau cohérente, des instances de normalisation en l'occurrence l'ISO, ont bâti un modèle conceptuel en sept couches pour assurer la communication entre systèmes hétérogènes dans un environnement ouvert, c'est le modèle OSI (Open System Interconnect).



Les moyens de communication fournis par les protocoles OSI, plus précisément au niveau "application" assurent un échange de messages.

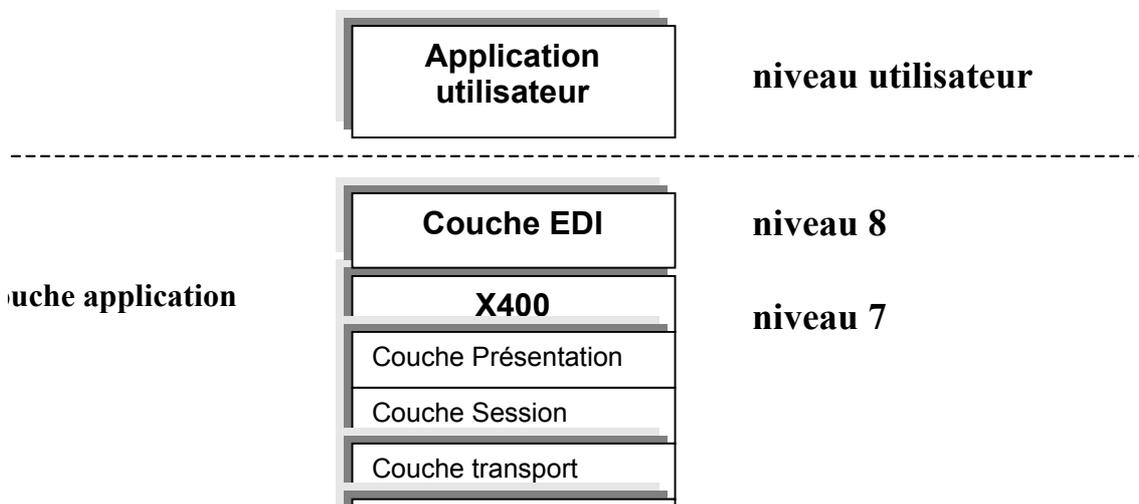
Les couches du modèle OSI

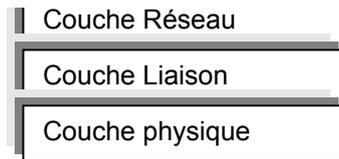
En effet, parmi les applications définies par OSI, le système MHS (Message Handling System) constitue une plate-forme d'échange de messages qui est utilisée par la messagerie électronique normalisée X400.

Dans le modèle OSI, l'EDI peut utiliser l'environnement MHS et constitue un système d'échange entre les applications, constituant l'EDI. De ce fait, a découlé une norme X435 utilisant les mêmes principes que X400 et définissant un protocole additionnel pour les messages EDI appelé dans le vocabulaire X400, "PEDI".

L'EDI peut être considéré comme une huitième couche du modèle OSI. Ainsi, l'application utilisateur est indépendante du protocole de réseaux et les services exigés par les applications EDI peuvent être rendus par une entité spécialement conçue à cet usage.

Ainsi, les services offerts par la couche application concernent les fonctions de la communication destinées à lier les utilisateurs et les applications.





5-5 EDI et Internet :

Internet est devenu le standard dans le domaine de l'interconnexion des réseaux. Ceci ne signifie pas que tout doit basculer vers Internet ou vers les Intranets et Extranets, du réseau d'entreprise au téléphone, mais que tout nouveau développement doit désormais en tenir compte.

Les caractéristiques fondamentales du réseau Internet sont devenues la règle en matière de réseaux de communication et peuvent être décrites comme suit :

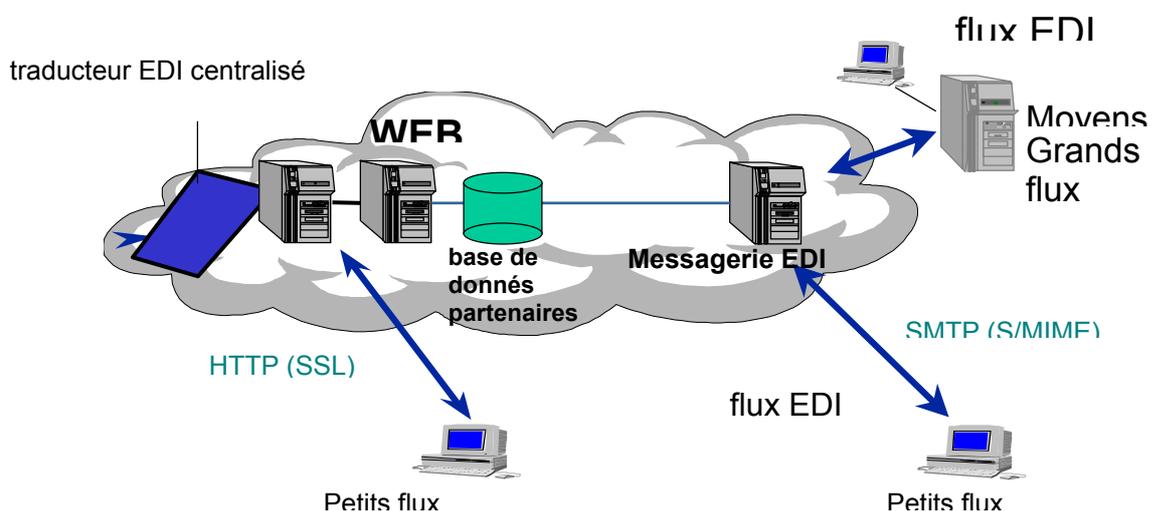
- Utilisation d'un protocole (IP) qui peut être supporté par tout système de transport physique et tout mode de connexion (permanente, téléphone etc.),
- Ouverture (même avec des protections) car il n'y a plus de réseau totalement fermé.

Ces caractéristiques sont parfaitement adaptées aux besoins d'infrastructure pour des systèmes EDI, sachant que ceux-ci ont tendance à se répandre largement. Ces systèmes EDI concernent, pour un même secteur, des entreprises très diverses et donc disposant de moyens de communication hétérogènes. Ceci suppose une certaine flexibilité et la possibilité d'établir des relations avec des partenaires multiples qui peuvent s'étendre au niveau international.

Internet utilise un protocole de transport uniforme et des services de communication disponibles selon différents protocoles. Il est donc possible d'utiliser le protocole FTP (File Transfert Protocol) de transfert de fichiers, la messagerie, en associant SMTP (Simple Mail Transfert Protocol) et le transfert du fichier par MIME (Multipurpose Internet Mail Extension), sachant que cette dernière méthode est devenue un standard important de l'autorité de standardisation de l'Internet Society (l'Internet Engineering Task Force, IETF). Enfin, le protocole HTTP (HyperText Transfert Protocol) à travers les serveurs Web peut aussi être capable de communiquer directement en EDI. Dans ce cas, sur les mêmes serveurs, le langage HTML (HyperText Markup Language) est utilisé pour l'information, tandis que des automates se transmettent les messages EDI.

La combinaison peut aller jusqu'à la conversion de formulaires simples sur HTTP en messages EDI. Dans ce cas, l'accès peut se faire, effectivement, par de simples formulaires HTML vers un serveur HTTP, lequel va activer un traducteur et va effectuer les transmissions et transactions sur réseau spécialisé.

Ce dernier type de fonctionnement qui tend à se généraliser vu l'avantage qu'il offre, peut parfaitement s'adapter à des relations intermittentes, ou à des entreprises qui n'ont pas encore développé la relation entre leur système d'information et les communications externes, ou alors à des entreprises qui entament une démarche EDI. Ce peut être une étape de transition pour les systèmes déjà existants et opérationnels dans d'autres environnements ou modèles.



6- La sécurité EDI :

Au début de l'utilisation de l'EDI, les utilisateurs, regroupés en petites communautés, se faisaient confiance. Aujourd'hui ces communautés deviennent de plus en plus grandes et l'utilisation de l'EDI se diversifie. Ajoutant à cela, l'avènement du réseau Internet, par conséquent, le besoin de sécurité de l'information en transit augmente.

Aussi, le développement du commerce électronique au sens large de relations entre partenaires, dont l'EDI est une composante fondamentale, doit commencer, sous la condition que les acteurs définissent, sur Internet ou sur les Intranets et Extranets reliés, les couches de sécurisation nécessaires.

6.1 Principaux risques encourus par l'entreprise qui utilise les systèmes EDI :

Ayant établi l'étendue de la sécurité EDI, les menaces les plus pertinentes peuvent être résumées comme suit.

- 1- Les messages peuvent être interceptés et modifiés, ceci peut être accidentel ou délibéré. Les données peuvent être altérées durant la transmission, ou alors une personne malveillante pourrait changer les données pour son propre bénéfice. Exemple : rediriger un paiement à son propre compte.
- 2- Les messages peuvent être perdus ou alors doublés durant la mémorisation ou le retrait.
- 3- Un message peut être lu par une tierce personne. Ceci est fréquemment utilisé dans l'espionnage industriel.
- 4- Une troisième partie peut prétendre être la partie expéditrice, cette menace est connue sous le nom de **mascarade**.
- 5- Une des parties correspondantes peut prétendre n'avoir jamais reçu/envoyé un message particulier. Cette menace est connue sous le nom de **répudiation**. En effet, une partie peut nier avoir envoyé un message si elle réalise qu'elle a commis une erreur ou alors nier avoir reçu un message si elle ne peut accomplir ses engagements financiers.

6.2 Solutions:

La réponse aux besoins de sécurité EDI peut être organisée à plusieurs niveaux :

- La mise en œuvre de solutions techniques de cryptologie sur les réseaux au niveau "application".
- La sécurité au niveau des messages définie par EDIFACT.
- Une sécurité au niveau connexion en ce qui concerne les EDI sur Internet (HTTP, FTP, SMTP...).

La sécurité au niveau " application " :

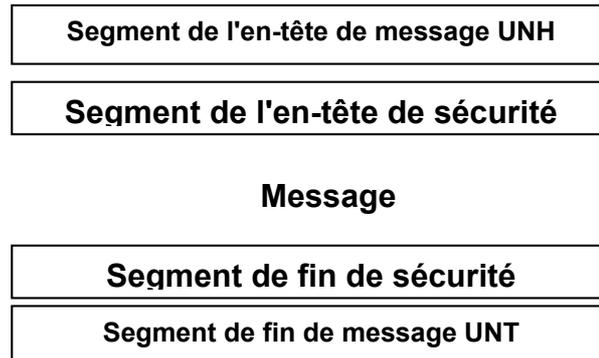
Ces risques peuvent être écartés en utilisant les techniques connues dont les plus efficaces sont :

- **La signature digitale** : c'est un nombre généré à partir du contenu du message et d'autres nombres connus seulement de l'expéditeur (clé privée), le destinataire utilisera d'autres nombres (clé publique) pour vérifier la validité de la signature, du message et de l'expéditeur.
- **Le chiffrement** : chiffrer un message c'est lui appliquer une fonction qui le rendra illisible au tout venant. Cette fonction est appliquée par un algorithme et une clé et le destinataire pourra déchiffrer le message en utilisant la même clé et le même algorithme de chiffrement.

La sécurité au niveau "EDIFACT"

D'un autre côté, la norme EDIFACT, du fait de son indépendance vis à vis des réseaux de communication, prévoit une sécurité au niveau de l'interchange ou du message, et cela par l'adjonction de segments de sécurité.

Un tel segment optionnel contient les données de la sécurité (sceau, signature digitale...), et sa présence ne modifie en rien les données transmises. Ces segments sont définis en deux types: segment d'entête de sécurité et segment de fin de sécurité et se place, respectivement, dans l'interchange (ou le message) entre le segment d'entête et la fin de l'interchange (ou du message) selon le schéma suivant:



La sécurité au niveau "connexion":

On peut citer parmi les mécanismes de sécurité utilisés au niveau connexion ceux développés par Netscape , dont notamment SSL (Secure Socket Layer), qui présente l'énorme avantage d'être une norme publique au niveau connexion. Cette technique permet de crypter n'importe quelle connexion en mode connecté, donc toute connexion établie à l'aide du protocole TCP, sans considération de l'application qui l'utilise. De plus, ce protocole permet d'authentifier de manière fiable le serveur et le client du moment que chacun connaît la clé publique de l'autre.

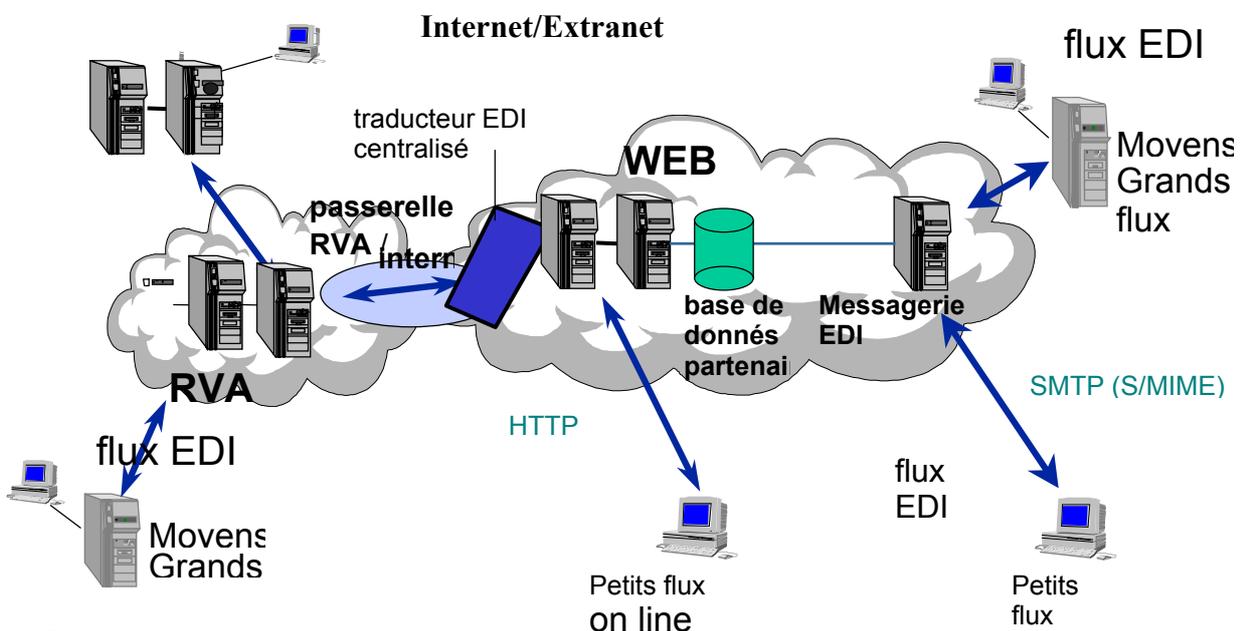
Etant donné que SSL fonctionne au niveau connexion, il permet le cryptage de sessions HTTP, Telnet, Ftp, etc. L'algorithme utilisé pour le cryptage est négocié entre le serveur et le client avant la transmission du premier octet de la communication réelle, ce qui permet d'assurer une totale confidentialité du dialogue.

Conclusion :

Dans cet article nous avons présenté une technologie qui existe depuis une vingtaine d'années, l'EDI, échange de données informatisé ou encore Electronic Data Interchange, et qui fait encore l'objet d'intérêt croissant vu les développements technologiques en matière de communication, et les enjeux économiques qui en découlent dans les secteurs clés du commerce, de l'administration et du transport. Les travaux de normalisation ont abouti à définir un premier langage universellement adopté "EDIFACT".

Nous nous sommes intéressés plus à l'aspect technique de l'EDI à savoir: le traducteur (logiciel de transformation des données en message EDIFACT), la sécurité et la communication qui se trouvent être au centre des débats concernant les implémentations des systèmes EDI. En effet, il faut en fait distinguer, dans les choix actuels, deux types d'options.

La première a trait aux techniques de base: les RVA (Réseau à valeur ajoutée), utilisant des protocoles plus ou moins propriétaires, qui se sont basés largement sur X400, X435 du modèle OSI. Les systèmes préexistants à l'avènement d'Internet utilisent généralement ces techniques. La deuxième, plus récente, utilise des formats et protocoles sur Internet et va intéresser les nouveaux acteurs désireux d'entrer sur le marché. Elle va aussi être la règle pour relier les PME (petites et moyennes entreprises) et les très petites entreprises. Il est très probable que vont coexister des services EDI propriétaires, à côté d'EDI sur Internet. Les premiers seront utilisés pour les transactions importantes. Par ailleurs, certaines parties des actes de commerce électronique pourront s'effectuer sur Internet.



Enfin, ce qui reste essentiel avec EDI est le développement de modes de communication ouverts et l'utilisation d'un langage de messages de codes normalisés garantissant la sécurité des solutions, l'interactivité et la flexibilité. Le **Système EDI global** est l'objectif fondamental - même s'il doit être étendu et modifié pour ce qui concerne l'EDI interactif, et même s'il doit être accompagné d'autres langages pour le multimédia ou d'autres types de documents. L'adoption d'EDIFACT est en cours dans l'ensemble des secteurs. Internet va certainement être un moteur puissant de son développement.

Webliographie

(1) L'échange de documents informatisés (EDI) sur Internet : usages, contrôles et sécurité

<http://cga-quebec.org/publ/art/art10.htm>

(2) EDI et Internet : une rencontre inévitable et fructueuse Texte de Norbert Paquel publié dans la [lettre d'EDISANTE](http://www.canope.com/Topic2/EDIInt.html) - <http://www.canope.com/Topic2/EDIInt.html>

(3) EDI on the Internet

<http://www.colorado.edu/inf/jcb/sinewave/service/edi/>

(3) Introduction à l'EDI (Échange de données informatisé) par Lucy Bottomley Flash Réseau Numéro 6-

<http://www.nlc-bnc.ca/publications/netnotes/fnotes6.htm>

- (4) Introduction to Electronic Data Interchange (EDI) [CHAN, Siu-cheung Charles](#)
<http://www.fit.qut.edu.au/Student/~n1613715/papers/edi/index.html>

Bibliographie:

- (1) Système d'échange de documents informatisé EDI mémoire de fin d'étude
- (2) La technologie de l'EDI Victor Sandoval – Edition Hèrmes
- (4) Raccorder son réseau d'entreprise a Internet_ A.Fenyo; F.Le Guern; S.Lardieu- Edition Eyrolles