



Management des Systèmes d'Information

Niveau: Master I SIA

Présentée par: Madame SAAD Narimane



Chapitre 4: Intégration des systèmes d'information (ERP, EAI, ETL)

- **Objectifs:**

- Intégration des systèmes d'information**

- Intégration des systèmes d'information par (ERP, EAI, ETL)**

Introduction

- La notion d'**intégration** des systèmes d'information associée à la notion d'**interopérabilité**: la capacité de deux systèmes à fonctionner en interaction avec l'autre, « *opérer en interaction* »
- Des systèmes chacun leur *propre* **logique, architecture, processus**, mais qui ont besoin d'**interagir**.
- **Interopérabilité** suppose des **conditions techniques** (protocoles, formats...), **fonctionnelles** (gestion de ressources bloquées, authentification, acquittement...), ou **organisationnelles** (responsabilité, rôles...).

I. Intégration des systèmes d'information: Définition d'intégration des systèmes d'information

- **L'intégration** : un processus destiné à instaurer une unité d'efforts dans l'entreprise et entre ses unités de travail.
- Plus l'entreprise est **variée**, plus elle aura besoin de **mécanismes d'intégration**, qui se traduisent par des fonctions de liaison et de coordination
- Deux systèmes **intégrés** dans un système **global** qui a sa propre **logique**, son **architecture**, ses **processus** pour sa propre finalité, même si les deux « sous-systèmes » ont gardé une part **d'autonomie**

I. Intégration des systèmes d'information:

Enjeux et défis d'intégration

- « **L'intégration** » du Système d'Information depuis une dizaine d'années maintenant ; **un enjeu et un défi majeurs** pour la plupart des entreprises.
- **Les enjeux:**
 - Un **enjeu technologique** et **organisationnel** tout, en raison de **l'hétérogénéité** des **acteurs, des processus, des données, des applications et des composants** à « **faire fonctionner ensemble** ».
 - **L'alignement** entre intégration **organisationnelle** et **informationnelle** est un **enjeu majeur**.
 - **Réduction** des interfaces et délais associés.
 - **Aide à la décision** (simulations, tableaux de bord, ...).
 - « **la maîtrise de l'hétérogénéité au sein du système** » ; matériel, des logiciels, des données, des processus, des applications, etc.) permettra de « **rendre cohérent** » le SI

I. Intégration des systèmes d'information: Enjeux et défis d'intégration

➤ Les défis:

➤ Un **défi contextuel**, en raison des multiples questions posées par **un agenda** difficile à appréhender pour l'organisation devant répondre à un environnement toujours plus exigeant en termes de **délais, de volumes et de pertinence**.

✓ Problème **marché asymétrique**: discours entre intégrateurs et demandeurs «**vulnérabilité** »

I. Intégration des systèmes d'information:

Principes d'intégration

- Pourquoi au comment l'intégration, qu'elle soit **internalisée et/ou externalisée**
 - *1. La mise en relation,*
 - *2. La mise en cohérence des divers, et très souvent hétérogènes, composants du SI*
- **L'amélioration de la compétitivité** par la réduction du « **time to market** » et du « **time to volume** »:
 - *1. Sur l'objet de l'intégration* (ses composants, ses données, ses applications et ses processus transverses)
 - *2. Sur le comment de l'intégration* qui reste un délicat et sensible projet à la fois technologique et managérial mobilisant l'ensemble de l'entreprise.

2. Intégration des systèmes d'information par (ERP, EAI, ETL)

- Le marché propose pour faire l'intégration des solutions:
 - 1. Les solutions **ERP (PGI)** ;
 - 2. Les solutions **EAI (IAE)** ;
 - 3. Les solutions **ETL(ETC)**.
 - On peut citer aussi les **Datawarehouse (Entrepôt de Données)** ;
 - Et les classiques mais toujours acceptables solutions **Software Bridge (Interface)**.

- **L'objet est de replacer ces solutions** au sein d'un véritable **projet d'intégration du SI** et d'en proposer une mise en perspective critique.

2. Intégration des systèmes d'information par (ERP)

- **ERP « Enterprise Resource Planning »**
Ou PGI (Progiciel de Gestion Intégré) et se définit comme **un groupe de modules** relié à **une base de données unique**
- **L'ERP** est un **progiciel** qui permet de **gérer** l'ensemble des **processus opérationnels** d'une entreprise en **intégrant** plusieurs **fonctions de gestion** :
 - ✓ solution de gestion des commandes,
 - ✓ solution de gestion des stocks,
 - ✓ solution de gestion de la paie et de la comptabilité,
 - ✓ solution de gestion e-commerce

2. Intégration des systèmes d'information par (ERP)

- Plus les **applications sont spécialisées**, plus leur **mise en œuvre** nécessite leur **intégration** et **le partage de données** avec d'autres applications.



2. Intégration des systèmes d'information par (ERP)

- L'**ERP** représente la « **colonne vertébrale** » d'une entreprise.
- **ERP « Progiciel de Gestion Intégré »**, une solution logicielle couvrir au moins deux **principes fondamentaux**:
 - ✓ Construire des **applications informatiques** sous forme de **modules indépendants** mais parfaitement **compatibles** sur une **base de données unique et commune**.
 - ✓ L'usage d'un **moteur de Workflow** permet de *définir l'ensemble des tâches* d'un processus et de **gérer** leur *réalisation* dans **tous les modules** du système qui en ont besoin.

2. Intégration des systèmes d'information par (ERP)

➤ **Caractéristiques de l'ERP:**

- ✓ Un **seul logiciel** pour l'entreprise (**Progiciel**).
- ✓ **Externalisation** ; Leur **ouverture** et leur capacité à **s'intégrer avec d'autres applications** ou **d'autres systèmes** devient un atout.
- ✓ ERP permet une **intégration forte** entre les domaines, les fonctions, les sites de l'entreprise.
- ✓ L'ERP est un système **fortement couplé**,
- ✓ Les ERP **ne peuvent couvrir tous les besoins** d'une entreprise.

2. Intégration des systèmes d'information par (ERP)

- « Externalisation » des progiciels de gestion intégrés (ERP)?
- **A cause de limites on a des particularités des projets ERP:**
 - ✓ La **technologie** évolue rapidement et les *éditeurs présentent souvent de nouvelles versions des applications*
 - ✓ **Pas de méthodes de conduite** du projet
 - ✓ L'entreprise **évolue pendant le projet qui s'étale**
 - ✓ Le projet fait appel à **des compétences** diverses et à de nombreux acteurs
 - ✓ Il est **difficile de mesurer l'avancement** du projet

2. Intégration des systèmes d'information par (ERP)

Les Avantages et les inconvénients de l'ERP

☐ Les Avantages:

- ✓ l'ERP la « **colonne vertébrale** » d'une entreprise,
- ✓ Des applications sont spécialisées,
- ✓ l'ERP est un système **fortement couplé**,
- ✓ **Intégration forte** (domaines, les fonctions, les sites) de l'entreprise, des progiciels standards conçus sur le marché correspondre aux besoins de plusieurs entreprises.

☐ Les Inconvénients:

- ✓ **Intégration** en pratique, **très difficile à réaliser et à maintenir** en raison de l'évolution des différents paramètres de l'organisation, de ses activités, donc de ses besoins en information.

2. Intégration des systèmes d'information par (EAI)

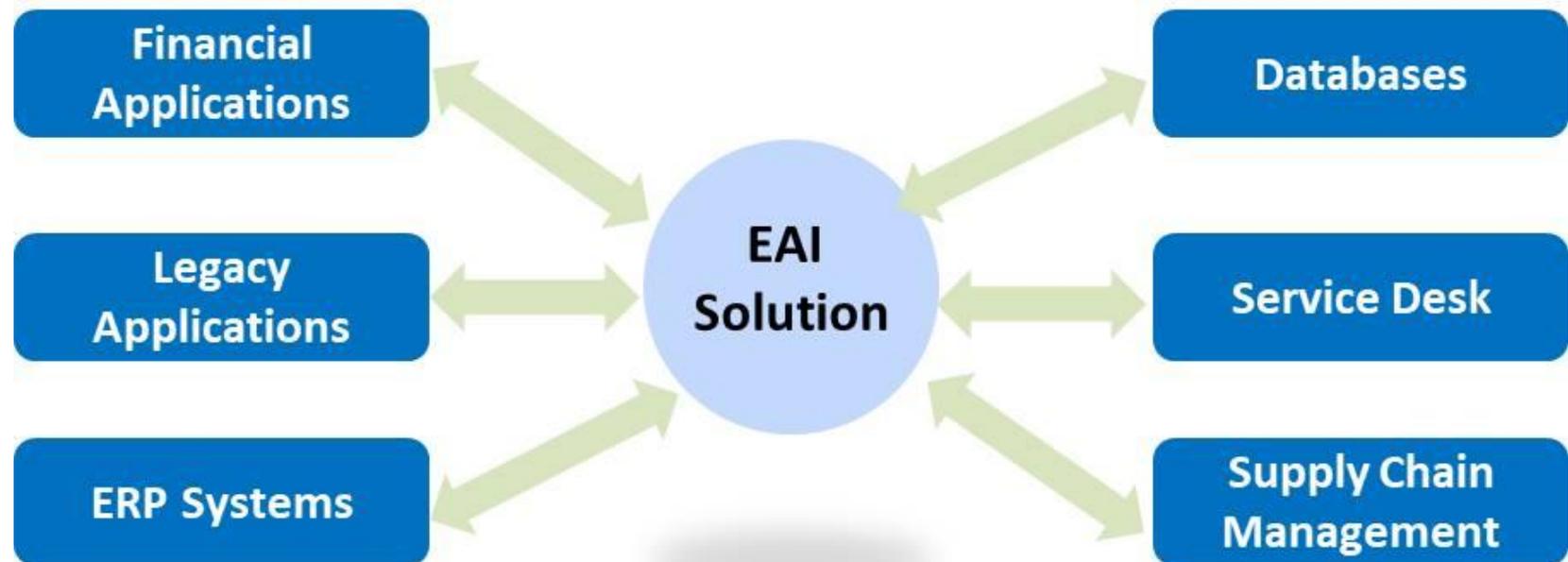
- **EAI « Enterprise Application Integration »**

Ou IAE (*Echanges Inter-applicatifs de Données*):

- **L'EAI** correspond ainsi à une **architecture SI** basée sur **les échanges inter-applicatifs** (la communication entre plusieurs logiciels et la gestion des différents échanges).
- **L'EAI** est une **plate-forme** qui permet de réunir les applications existantes d'une entreprise autour d'un **moteur d'intégration** d'applications commun (**le middleware**).

2. Intégration des systèmes d'information par (EAI)

- **Pourquoi réaliser l'EAI ?** : Rationnaliser le parc d'application et centraliser les flux avec un EAI, Valoriser les données historiques, Réduction des coûts grâce à l'EAI, Sécurisation des données, Harmonisation des données.



2. Intégration des systèmes d'information par (EAI)

➤ **Fonctionnalités et Composants de l'EAI :**

☐ Fonctionnalités de l'EAI :

- ✓ la connexion aux applications,
- ✓ la conversion des informations dans un langage commun,
- ✓ le transport des informations, de l'application émettrice à l'application réceptrice.

2. Intégration des systèmes d'information par (EAI)

➤ Fonctionnalités et Composants de l'EAI :

❑ Composants de l'EAI : l'EAI intègre les éléments suivants :

- ✓ 1. un **référentiel** des objets métier de l'entreprise (ou du processus)
- ✓ 2. un **moteur** de gestion de règles,
- ✓ 3. des **connecteurs** applicatifs permettant l'interface avec les applications et les données de l'entreprise,
- ✓ 4. un **système de transport** des informations:
 - **hub** : le point central où convergent les informations du système,
 - **middleware** : la couche logicielle qui s'intercale entre des applications et un système,
 - **MOM** (middleware orienté messages). Dans ce cas, les communications sont gérées à l'aide de files d'attente, la communication est **asynchrone**.
 - **message broker** : le système qui traduit les données échangées, gère les adresses et les files d'attente des messages porteurs d'informations entre les applications.

2. Intégration des systèmes d'information par (EAI)

Les intérêts et les Caractéristiques de l'EAI :

Les intérêts de l'EAI :

- ✓ EAI permettant d'éviter le développement d'interfaces spécifiques point à point entre les applications, « mise en place devient capitale pour les entreprises »
- ✓ **Tri** dans le parc d'application et de centraliser les flux de données
- ✓ **Récupérer des données historiques** dans des applications obsolètes .
- ✓ **Bénéficier d'un avantage économique** « frais de maintenance et de licence liés à des systèmes obsolètes ne sont plus nécessaires »
- ✓ De **sécuriser les données sensibles** de l'entreprise « grâce aux outils de conformité de l'EAI »

2. Intégration des systèmes d'information par (EAI)

□ Les Caractéristiques de l'EAI :

- ✓ Généralement utilisé en **temps réel** ou en **semi-temps réel**.
- ✓ L'EAI nécessite **peu ou pas de modifications** des applications ou structures de données qu'il intègre.
- ✓ Repose sur **l'intégration** et **le partage** des fonctionnalités des applications sources.
- ✓ L'EAI permet un **accès universel** et un **partage de toutes les données** et **composants** d'un système d'information.

2. Intégration des systèmes d'information par (EAI)

➤ Les Avantages et les inconvénients de l'EAI

➤ Les Avantages de l'EAI:

- ✓ Facilite l'interopérabilité des applications;
- ✓ Permet l'accès en (quasi) temps-réel;
- ✓ Ne transfère que les données nécessaires;
- ✓ Contrôle du flot de l'information;

➤ Les Inconvénients de l'EAI:

- Support limité aux transformations et agrégations des données;
- Taille des transactions limitée
- Développement complexe
- Le problème de la spécialisation des applications et la complexité croissante des besoins

2. Intégration des systèmes d'information par (EAI)

- **Les applications « types de projets » connectables aux EAI:** La notion d'EAI voisine donc avec d'autres concepts :
 - ✓ **Les ERP** (cœur de toutes les entreprises industrielles)
 - ✓ **Les ETL** (la connexion aux systèmes d'information et la conversion des informations),
 - ✓ **Les workflows** (puisqu'il assure le suivi des processus pré-existants)
 - ✓ **Le BPM** (fournir comme l'ERP)
 - ✓ **Les WMS** ou **Warehouse Management System** (l'objectif est la gestion d'entrepôt de stockage)

2. Intégration des systèmes d'information par (EAI)

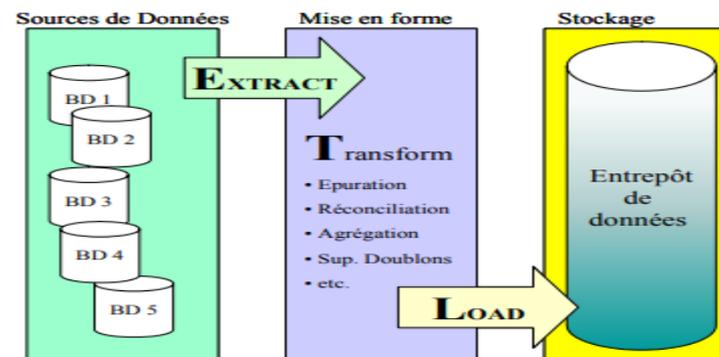
- **Les applications « types de projets » connectables aux EAI:**
 - ✓ **les TMS** ou **Transport Management System** (les logiciels de gestion des opérations de transport)
 - ✓ **Les traducteurs EDI** ou **Electronic Data Interchange** (les logiciels qui vont permettre des échanges d'informations entre deux entités) à l'aide de messages standardisés.
 - ✓ **Informatique distribuée et services Web** (plateformes purement EAI): applications interfacées EAI, applications distribuées, middleware et plate-forme J2EE

2. Intégration des systèmes d'information par (ETL)

- **ETL « Extracting-Transforming-Loading »**
ou ETC (Extraire Transformer Charger les données)
- **ETL** : est responsable d'**extraire des données** à partir de **sources hétérogènes**, les **transformer** et enfin **les charger** dans un **entrepôt de données**.

2. Intégration des systèmes d'information par (ETL)

- Pourquoi réaliser l'ETL ?** : nouvelles technologies Internet et le **Web 2.0**, générant des données à **une vitesse croissante** mis les SI face au défi du **Big Data**. (données caractérisées par **volumétrie** et **la vitesse** générées, une **hétérogénéité** plus importante à l'émergence de nouvelles structures de données)
- l'ETL repensés et adaptés à l'impact des Big Data (mieux gérer l'intégration de données massives)



2. Intégration des systèmes d'information par (ETL)

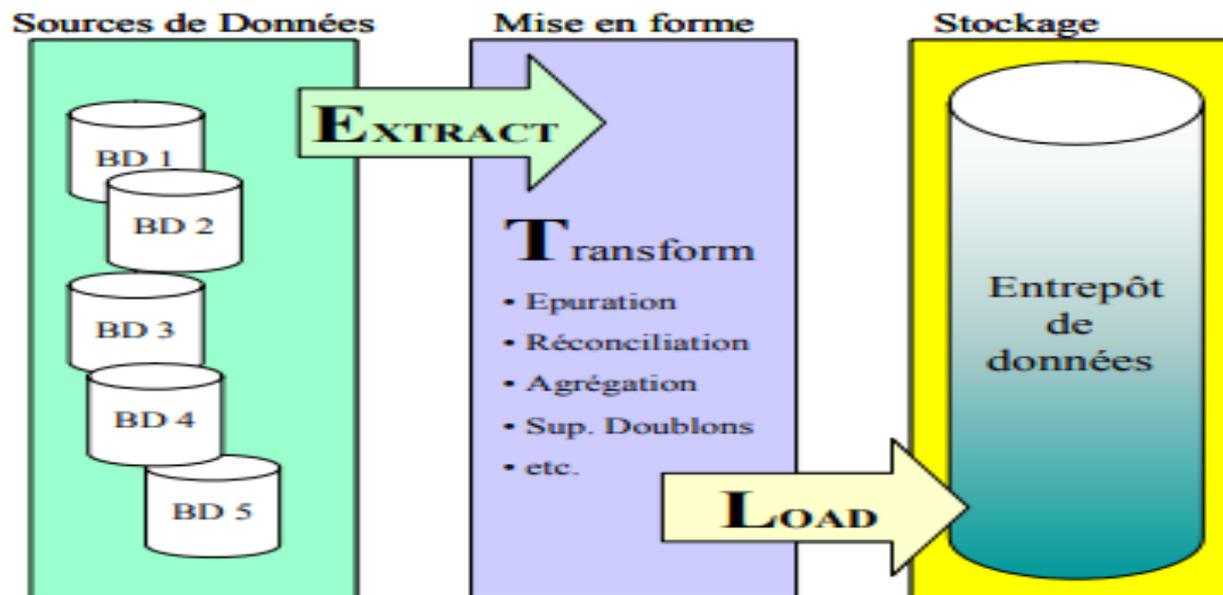
➤ Processus ETL (Extracting Transforming-Loading):

Principe de fonctionnement repose :

- ✓ 1. La phase d'extraction de données (Extract) des **bases** existantes par un **moniteur** qui **détecte** les **mises à jour** sur les bases de l'entreprise afin de les **envoyer** vers l'**entrepôt**;
- ✓ 2. La phase de transformation (Transform) qui permet d'**épurer** et de **mettre en forme** les **données extraites**;
- ✓ 3. La phase de chargement (Load) qui effectue le **chargement des données** dans l'**entrepôt** de l'entreprise.

2. Intégration des systèmes d'information par (ETL)

- **Processus ETL:** évolution sur l'aspect statique du processus technologies de stockage et son aspect dynamique « **MR et cloud computing** ». L'ETL s'adapte à ces nouvelles technologies (**impactent son processus**) en préservant sa vocation qui est l'intégration des données.



2. Intégration des systèmes d'information par (ETL)

- **Les problèmes des sources de données:**
 - ✓ Sources diverses et disparates;
 - ✓ Sources sur différentes plateformes et OS;
 - ✓ Applications utilisant des BD et autres technologies obsolètes;
 - ✓ Historique de changement non-préservé dans les sources;
 - ✓ Qualité de données douteuse et changeante dans le temps;
 - ✓ Structure des systèmes sources changeante dans le temps;
 - ✓ Incohérence entre les différentes sources;
 - ✓ Données dans un format difficilement interprétable ou ambigu.

2. Intégration des systèmes d'information par (ETL)

➤ **Les Avantages et les Inconvénients ETL:**

☐ **Les Avantages des ETL:**

- ✓ Optimisé pour la structure de l'entrepôt de données;
- ✓ Peut traiter de grandes quantités de données dans une même exécution (traitement en lot);
- ✓ Permet des transformations complexes et agrégations sur les données;
- ✓ La cédule d'exécution peut être contrôlée par l'administrateur;
- ✓ La disponibilité d'outils GUI sur le marché permet d'améliorer la productivité;
- ✓ Permet la réutilisation des processus et transformations (ex: packages dans SSIS).

2. Intégration des systèmes d'information par (ETL)

- **Les Inconvénients des ETL:**
- ✓ Processus de développement long et coûteux;
- ✓ Gestion des changements nécessaire;
- ✓ Exige de l'espace disque pour effectuer les transformations (staging area);
- ✓ Exécuté indépendamment du besoin réel;
- ✓ Latence des données entre la source et l'entrepôt;
- ✓ Unidirectionnel (des sources vers l'entrepôt de données).



Questions?

Merci pour votre
attentions

BIBLIOGRAPHIE :

1. **Polycopie L'intégration des systèmes d'information de gestion.**
http Numilog.com

2. <https://www.choisirmonerp.com/erp/definition-d-un-erp>

3. **Mémoire en sciences de gestion Option: Techniques d'information et de communication dans l'entreprise l'université Guelma. Auteurs : BENABDALLAH Ahcene youcef, NOUAR Fayçal**

4. <https://www.guideinformatique.com//dossiers-actualites-informatiques-entreprise-ressources-planning-1/eai-enterprise-application>

5. Article : PF-ETL : vers l'intégration de données massives dans les fonctionnalités d'ETL. **Auteurs : Mahfoud Bala1 , Omar Boussaid2 , Zaia Alimazighi3 , Fadila Bentayeb2**

6. <https://edi-wiki.fr/eai-principe-avantage-utilisations>

7. Thèse de Doctorat de l'Ecole Nationale Supérieure des Mines de Saint-Etienne Spécialité : Informatique Intégration des systèmes d'information industriels : une approche flexible basée sur les services sémantiques Auteur : Saïd Izza. France le 20 novembre 2006

8. <https://www.guideinformatique.com/dossiers-actualites-informatiques-entreprise-ressources-planning-1/eai-enterprise-application-integration-ou-integration-des-applications-dentreprise-187>.