

Introduction à la conception de systèmes d'information



M1 MIAGE - SIMA - 2006-2007

Yannick Prié

UFR Informatique - Université Claude Bernard Lyon 1



Objectifs de ce cours

- Présentation générale de la notion de système d'information
- Introduction à la conception et à la modélisation de SI



Plan

- Systèmes d'information
- Evolution des SI (historique)
- Concevoir un SI
- Modélisation et diagrammes



Plan

- **Systèmes d'information**
- Evolution des SI (historique)
- Concevoir un SI
- Modélisation et diagrammes

Des exemples de SI

- Une application de gestion de stocks d'un supermarché
- Un site web de vente en ligne
- Une bibliothèque numérique
- Un portail avec intranet pour l'UFR informatique
- ...

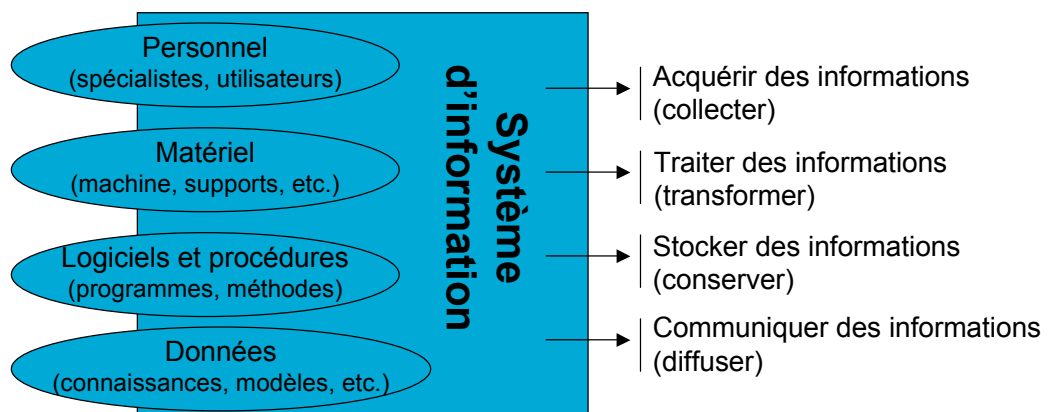
M1 MIAGE - SIMA 2006-2007 / Yannick Prié - Université Claude Bernard Lyon 1

(Reix, 2004, pp. 3-4)

Autres définitions

Systeme d'information

Un SI est un ensemble organisé de ressources : matériel, logiciel, personnel, données, procédures... permettant d'acquérir, de traiter, de stocker des informations (sous formes de données, textes, images, sons, etc.) dans et entre des organisations.



M1 MIAGE - SIMA 2006-2007 / Yannick Prié - Université Claude Bernard Lyon 1

C'est quoi une organisation ?

L'organisation est à la base de l'action collective. Dès qu'une activité dépasse la capacité d'un seul individu, l'organisation constitue la réponse appropriée. Elle se caractérise donc par :

- *un ensemble d'individus : participants, acteurs ;*
- *un accord, implicite ou explicite, sur un ou plusieurs objectifs partagés par les divers participants ;*
- *une division du travail, définissant le rôle de chaque participant ;*
- *une coordination plus ou moins formalisée, qui assure la cohérence des comportements et donc le respect des objectifs communs en dépit de la division du travail.*

Que fait-on dans une organisation ?

- **Processus principaux**
 - résultat = raison d'être de l'organisation
 - Ex. : production de biens ou de services
- **Processus secondaires**
 - résultats nécessaires pour l'exécution des processus principaux
 - Ex. : comptabilité, paye
- **Processus de pilotage**
 - contrôle de l'atteinte des objectifs, mise en œuvre de la stratégie
 - Ex. qualité

Objectifs d'un SI

Le but de tout système d'information est d'apporter un soutien aux processus de travail dans l'organisation selon trois modalités principales (pouvant être combinées) : fournir de l'information, assister le travail humain, automatiser le travail. Les systèmes de travail qu'il assiste peuvent être individuels [...] ou collectifs [...]. L'usage du SI peut être obligatoire, recommandé ou discrétionnaire... mais dans tous les cas, les caractéristiques du SI sont déterminées par ses finalités, c'est à dire par les objectifs de l'organisation auxquels il doit contribuer.

Usages des systèmes d'information

- Applications fonctionnelles
 - Applications « classiques »
 - Gestion commerciale, gestion de production, gestion comptable et financière
- Applications d'aide à la décision
 - Assistance au décideurs (systèmes experts, entrepôts de données, datamining)

ERP

Usages des systèmes d'information

- Applications d'aide à la communication
 - Communication interne
 - travail de groupe (collectif, CSCW)
 - Communication externe
 - SI inter-organisation (B2B, EDI, SCM) : entreprise étendue, entreprise étendue
 - SI de gestion de la relation client (B2C, CRM)
- Applications d'aide à la gestion des connaissances
 - Acquisition, conservation, diffusion des savoirs et des savoir-faire (KM)

Les trois dimensions d'un SI

- Informationnelle
 - le SI produit des représentations, manipule et produit de l'information
- Technologique
 - le SI est un construit à base d'outils, utilise les technologies de l'information
 - Rq. : système d'information \neq système informatique
- Organisationnelle
 - le SI est un élément des processus et de la structure de l'organisation



Niveau organisationnel

- Différents degrés d'intervention du SI
 - SI comme source d'information externe
 - SI comme outil interactif mobilisable dans l'activité
 - SI intégré dans le système de travail
 - SI = système de travail
- Bref
 - le SI informe des processus fonctionnels
 - besoin des processus eux-mêmes
 - besoins de communication entre processus (coordination)
 - le SI structure et intègre des systèmes de travail



Bilan

- Système d'information
 - élément constitutif de la structure de l'organisation
- Mise en place d'un SI = choix organisationnel et technologique
 - choix de partage de l'information
 - degré d'intégration du SI
 - technologies de communication...



Bilan (suite)

- Résultat technologique issu d'un double processus de construction
 - Délibérée : conception et implantation dans l'organisation
 - génératrice de règles, de *contraintes*
 - offre des *ressources* supplémentaires (automatisation, nouvelles présentation d'information)
 - changements *prévus*
 - Emergente : appropriation de la technologie, assimilation, détournement
 - le résultat est indéterminé (impossible à prévoir)
 - changements *imprévus*

Résistance



Métiers autour d'un SI

- Du point de vue de l'organisation, le SI
 - comme instrument de gestion
 - métiers = utilisateurs
 - membres de l'organisation / autres organisations / public
 - comme objet à gérer
 - métiers = gestionnaires
 - concepteurs, décideurs, informaticiens, ...



Plan

- Systèmes d'information
- **Evolution des SI (historique)**
- Concevoir un SI
- Modélisation et diagrammes



L'époque des mainframes

- Systèmes centralisés (mainframe) propriétaires
- Applications indépendantes, données redondantes
- Utilisateurs hors système d'information
- Architecture
 - maître/esclave (réseau étoilé, terminaux passifs en mode texte), administration centralisée
- Applications
 - progiciels de gestion : paie, comptabilité, facturation, commandes



L'époque du client-serveur et des BD

- Systèmes hétérogènes
- Applications reliées, données dans SGBD
- Utilisateurs sur des stations dédiées
 - saisie / consultation
 - cf. émergence de la micro-informatique
- Architecture
 - serveur de données, client-serveur, réseaux
 - déport de calculs sur les stations de travail : présentation (interfaces), logique applicative
- Applications
 - bureautique, aide à la décision, etc.

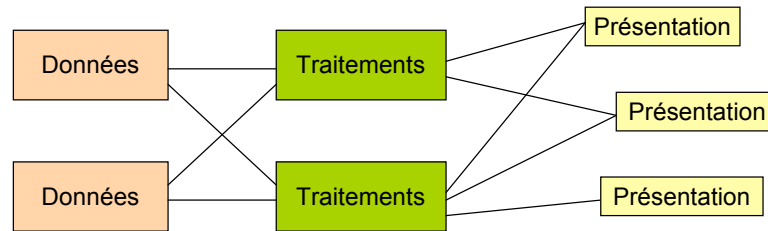


Le passage à 3 niveaux



- Découpage logique
 - plusieurs niveaux peuvent être sur la même machine
 - permet de mieux penser les applications
 - correspond à l'orientation vers l'objet
- Conséquences
 - évolutivité/maintenabilité (couches indépendantes)
 - utilisation d'objets métier
 - réutilisation de composants applicatifs
 - développement affranchi de la localisation physique des composants
 - interfaçage aisé avec les SGBD existants
 - montée en charge facile
 - complexité d'architecture

L'époque du tout-distribué

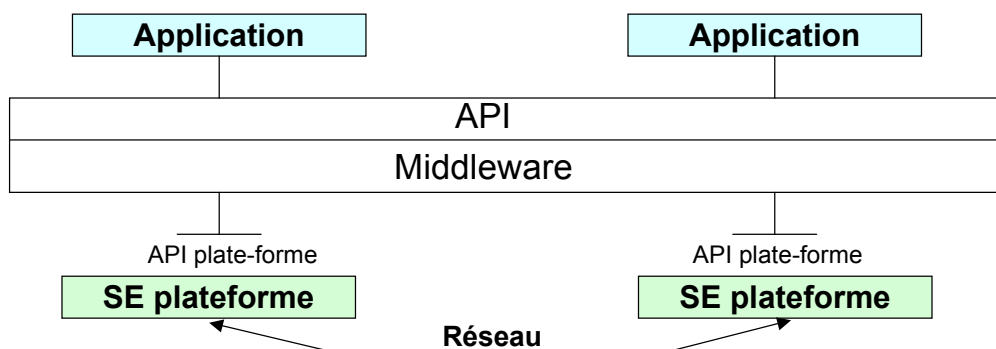


- Répartition données/traitements sur
 - plusieurs niveaux
 - plusieurs systèmes / réseaux hétérogènes
- Architecture
 - multiples clients et serveurs
 - modules indépendants inter opérants
 - composants, objets communicants
- Applications
 - soutien / structuration de tous les processus des organisations

21

Notions liées aux systèmes distribués

- *Middleware* (intergiciels)
 - objectif : permettre une communication transparente (localisation, transaction) entre processus/objets sur des réseaux
 - communication inter-processus (RPC, messages, ORB), messagerie, contrôle de concurrence, gestion des événements, sécurité (authentification, autorisation), services de transaction (moniteurs transactionnels), services de BD, etc.





Notions liées aux systèmes distribués

■ *Serveurs d'application*

- serveurs de composants (objets implantant des services documentés)
- objectif : libérer le programmeur de tous les aspects techniques de l'architecture distribuée (threads, concurrence d'accès, sécurité, SGBD) -> se concentrer sur la seule logique métier, développement rapide
- robustesse, outils de conception, paramétrage de composants, *etc.*

■ *Intégration des applications d'entreprise (EAI)*

- constat : SI = constellation d'applications, d'architectures, de systèmes d'exploitation différents, evt. dans des organisations différentes.
- objectif : faire communiquer tous types d'applications
- définition de formats et processus d'échange des informations (fichiers, messages, réplication SGBD, extraction de données orientée entrepôts de données)

EJB



Le Web comme plateforme d'intégration

■ *Serveurs web*

- serveurs de pages web
- serveurs de services (*web services*)

■ *Navigateur*

- interface universelle (*thin client* vs. applications C/S traditionnelles ou applets JAVA)

■ *Avantages*

- développement, déploiement très rapides, administration/maintenance faciles
- ouverture facile du SI vers l'extérieur :
 - B2C : business to customer (ex. portails)
 - B2B : business to business (ex. places de marché virtuelles)

■ *XML*

- XHTML
- SOAP, WSDL, UDDI, *etc.*



Plan

- Systèmes d'information
- Evolution des SI (historique)
- **Concevoir un SI**
- Modélisation et diagrammes



Quelques possibilités

- Introduire un SI dans une organisation qui n'en a pas
- Etendre/compléter le SI d'une organisation
- Concevoir SI et organisation en même temps
- Urbaniser le SI d'une organisation



Objectifs du concepteur

- Concevoir une application qui réponde aux besoins
 - du commanditaire
 - des utilisateurs
- Dont on puisse prévoir à l'avance les fonctionnalités principales
- Dont on puisse vérifier qu'elle fait bien ce qui avait été prévu
- Capable d'évoluer, sécurisée, documentée, ...



Conception de SI

- Un projet
 - temporalité, cycles
- De multiples acteurs
 - Informaticiens
 - conception, développement, maintenance
 - DSI / SSII
 - Utilisateurs
 - Décideurs
- De multiples points de vue sur
 - L'organisation
 - Le système d'information à construire
 - La répartition du travail
 - maître d'œuvre / maître d'ouvrage



Plan

- Systèmes d'information
- Evolution des SI (historique)
- Concevoir un SI
- **Modélisation et diagrammes**



Pourquoi modéliser ?

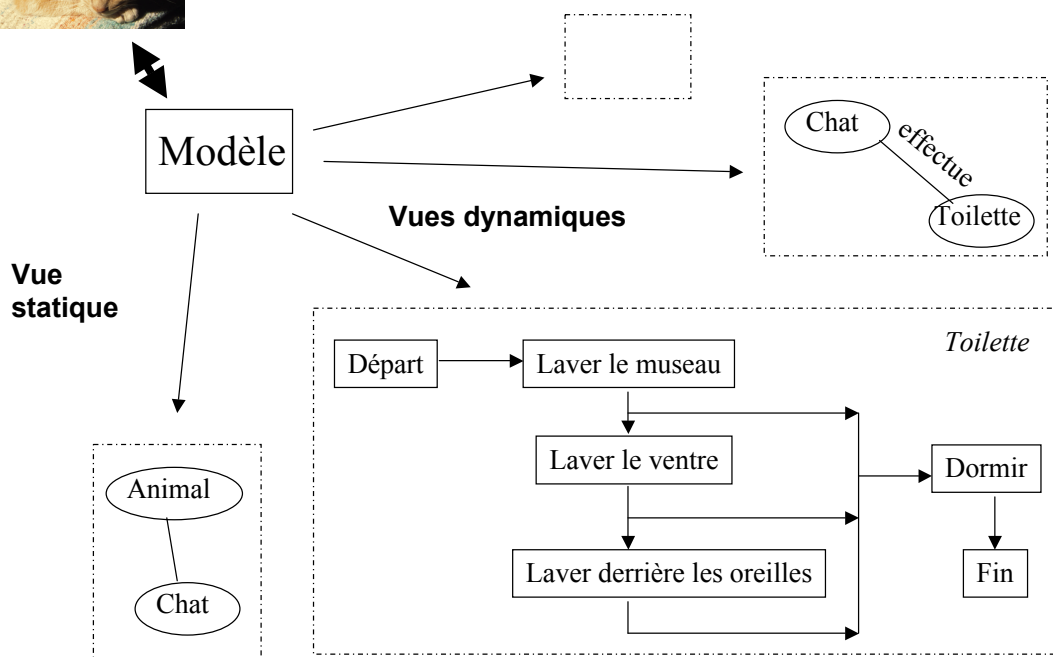
- Pour
 - comprendre
 - évaluer
 - spécifier
 - communiquer
 - promouvoir la réutilisation
- Le fonctionnement
 - de l'organisation, du domaine
 - du système d'information
 - du système informatique
- Corollaires
 - bien comprendre à quoi et à qui sert un modèle
 - méthodes de conception objet : coupler les niveaux
 - concepts du domaine -> objets informatique métier

La modélisation visuelle ?

- Créer un modèle avec
 - figuration : représenter les concepts comme figures
 - imitation : copier les relations perçues
 - formalisation : mettre de l'ordre (Morand)
- Capacité humaine limitée (7 ± 2)
- Appréhender la complexité
 - abstraction
 - différentes vues bien choisies sur le système étudié
 - représentations simplifiées du tout, des parties essentielles, du fonctionnement...
 - ex. : vues statique, dynamique, fonctionnelle



Modélisation en diagrammes





Langages de modélisation

- Définissent
 - syntaxe / notation
 - les types d'éléments qu'on a le droit d'utiliser dans les diagrammes
 - formalismes, règles de construction
 - sémantique / méta-modèle
 - ce que signifie ce qui est dessiné dans les diagrammes par rapport au modèle sous-jacent
- Un modèle s'exprime dans un langage de modélisation



Comment communiquer un modèle ?

- En utilisant le même langage de modélisation que le voisin
 - même projet
 - même métier
- Normes / standards
 - compréhension humaine
 - outils cohérents, evt.interopérables



Comment modéliser ?

- En choisissant un langage
 - éventuellement un outil
- En utilisant une méthode
 - façon de faire, directives
 - contrôle, reproductibilité
- Au cours d'un processus
 - enchaînement d'activités
- Remarque
 - avant : langage + méthode à suivre intégralement
 - maintenant : langage + méthode hautement adaptables



Plan

- Systèmes d'information
- Evolution des SI (historique)
- Concevoir un SI
- Modélisation et diagrammes
- **Plan général du module**



Plan général du module

- Introduction - rappels objet (TP à rendre)
- UML, cas d'utilisation, design patterns (TP à rendre)
- Méthodes de conception (TP à rendre)

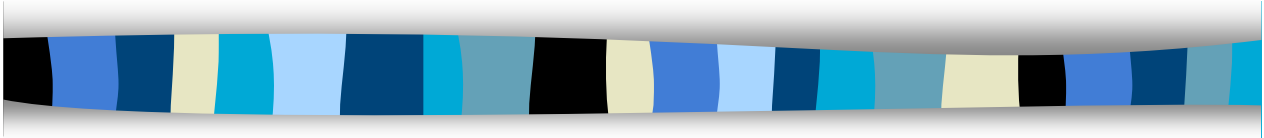
- Remarque : *work in progress*



Références

- Robert Reix (2004) *Systèmes d'information et Management des organisations* (5e édition), Vuibert, 487 p.
- Chantal Morley, Jean Hugues, Bernard Leblanc, Olivier Hugues (2005) *Processus Métiers et systèmes d'information : Evaluation, modélisation, mise en oeuvre*, Dunod, 245 p.

Annexes



Autres définitions des SI

- Aide à la décision
 - *Tout système d'information concerne un individu, pourvu d'un profil psychologique, confronté à un problème décisionnel précis, dans un mode organisationnel déterminé. Il y a nécessité d'éléments de décision perçus au travers d'un mode de représentation propre au décideur (Mason/Mitroff, 1975)*
- Fourniture d'information
 - *Un SI est un système qui utilise des technologies de l'information pour saisir, retrouver, manipuler ou afficher de l'information utilisée dans un ou plusieurs processus de gestion (Alter, 1996)*
- Élément structurant / vision globale
 - *Un SI est un ensemble d'acteurs sociaux qui mémorisent et transforment des représentations via des technologies de l'information et des modes opératoires (Reix/Rowe, 2002)*



ERP : Enterprise Resource Planning

- Progiciels de gestion intégrés
 - extension des fonctionnalités des progiciels de gestion de production
 - surtout depuis les années 1990
- Découpage en fonctions / modules
 - gestion comptable et financière
 - contrôle de gestion
 - gestion des ressources humaines
 - gestion de production
 - gestion de la chaîne logistique
 - gestion des achats et des stocks
 - ...

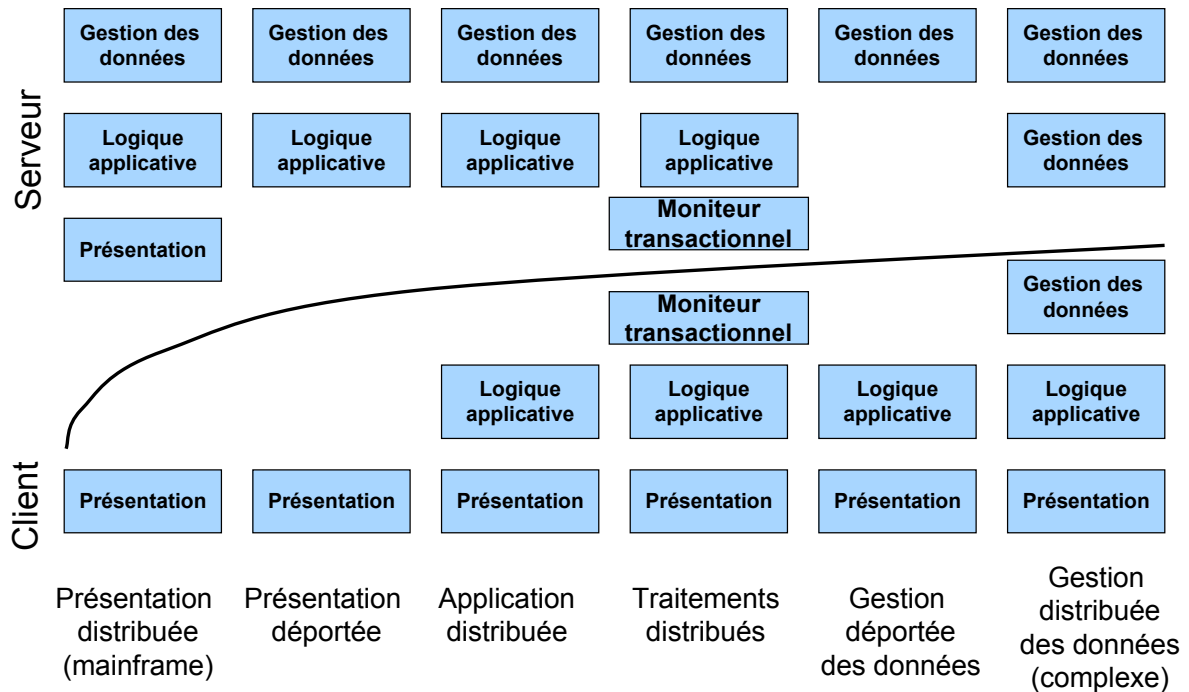
(Morley, 2005, p. 90)



Facteurs de résistance au changement technologique

- Insatisfactions concernant le système informatique
 - points de vue technique, fonctionnel, ergonomique
- Caractéristiques personnelles des acteurs
 - plus ou moins enclins à changer leur habitudes
- Perception des acteurs
 - utilité perçue / facilité d'usage perçue (notamment effort pour apprendre)
- Opposition à la nouvelle organisation
 - qui entraînera une dégradation des conditions de travail
- Perte de pouvoir
 - décision, responsabilité, ou réduction de la « zone d'incertitude » liée à la détention de savoir-faire ou d'informations clé

Répartition du découpage client/serveur : modèle du Gartner Group



Enterprise JavaBean (EJB)

- Modèle Sun + IBM pour composants JAVA (vs. COM – ActiveX, Microsoft, tous langages)

