

Modélisation des systèmes d'information

Cours destiné aux : Ingénieur 3 - Spécialité : Réseaux

YAMOUNI KHELIFI Nassima

Université d'Abou Bekr Belkaid Tlemcen
Faculté des Sciences
Département d'Informatique

4 août 2026



Programme

- 1 Introduction
- 2 **Exemples de parties de Systèmes d'information**
- 3 Bibliogrphie

Le génie logiciel concerne les processus, les méthodes et les outils nécessaires à la production de logiciels de qualité ;
un système d'information est l'environnement dans lequel ces logiciels prennent vie pour soutenir les activités humaines.”

Introduction

Introduction

Modèle ?

Français —définition :

Un modèle est une représentation simplifiée et structurée d' une réalité (objet, système, phénomène) utilisée pour comprendre, expliquer, prédire ou concevoir. Un modèle sélectionne les **éléments pertinents et les relations entre eux** afin de rendre le comportement ou la structure plus **maniable**.

Anglais —definition :

A model is a simplified, structured representation of a real object, system or phenomenon, used to understand, explain, predict or design. It selects relevant elements and relations to make the target system manageable.

العربية — التعريف

النموذج: تمثيل مبسط ومنظم للواقع (شيء أو نظام أو ظاهرة) يُستخدم للفهم أو الوصف أو التنبؤ أو التصميم.

« La connaissance s' acquiert par l' expérience, tout le reste n' est que de l' information ». — Albert Einstein

« “Information is the reduction of uncertainty.” » — Claude Shannon

Donnée ?

Définition 1:

Une donnée ne devient une information que quand elle trouve son sens par rapport à un référentiel (un contexte, un système de valeurs, un problème à résoudre. . .). Dans les systèmes informatiques, la donnée est par ailleurs la traduction codée d'une information [9], [24].

Définition 2:

Une donnée est une description élémentaire, souvent codée, d' un fait, d' un objet ou d' un événement. »(25).

Information

Information : donnée interprétée et porteuse de sens pour un acteur ; ensemble de signes/transmissions qui réduisent l'incertitude et supportent la prise de décision. (Différente de la donnée brute.)

Anglais —definition :

Information is interpreted data that carries meaning for an agent ; it reduces uncertainty and supports decision-making (distinct from raw data).

العربية — التعريف المعلومة: بيانات مفهومة تحمل معنى وتقلل عدم اليقين وتساعد في اتخاذ القرار.

1: Exemple

Information

Définition :

Une information est un renseignement qui accroît la connaissance concernant une personne, un objet ou un événement déterminé. L'information peut être :

- **Objective**, quand elle reflète un ensemble de données porteur de sens ;
- **Subjective**, quand elle résulte de l'interprétation d'un ensemble de données [9], [24].

Information = données + traitement .[20]

Donné vs Information

Une connaissance est basée souvent sur des informations, qu' on trouve aussi dans le langage de communication entre les êtres humains. On peut dire aussi que l' information véhicule des données pré-traitées, ou le cumul d' information représente un réel support des connaissances.

Nous utilisant souvent indifféremment les termes : **donnée et information**. En fait, une donnée subit des traitements ou des transformations pour devenir une information qu' un être humain peut l' interpréter et attribuer par la suite une signification dans un contexte bien défini.

Un système d' information enregistre les données sur des support numérique tel que les disques dur, ou une donnée occupe un espace mémoire en bit ou octets tout dépend du volume de cette dernière.

Exemple : - La note d' examen de mathématique est une donnée pour un étudiant, cependant la moyenne de ces notes obtenues est une information qui reflète ces performances.

En analysant l' information autour de la moyenne obtenue, nous pouvons en déduire d' autre information par rapport à l' étudiant, Ses points forts et faiblesse, afin de prendre quelques décisions concernant par exemple quels sont les cours de support dont l' étudiant a besoin (17).

Donnée vs Information

(17)

Donnée	Information
Une donnée est une entité brute sans contexte et sans interprétation	Information est le résultat du traitement d' une donnée.
Donnée est indépendante de l' information.	information dépendante des données.
Mesurée en bits et octets.	Mesuré en unités significatives comme le temps, la quantité, . .
La donnée peut être structurée sous forme : tabulaires, matricielle, arbre de données, graphique	Langage, idées et pensées basés sur les données fournies.

Les Sources d'information

Sources externes (Environnement du système) :

- Flux en provenance des partenaires (Clients, Fournisseurs, Administration,)
- Être à l'écoute pour anticiper les changements et adapter son fonctionnement.

Sources Internes :

- Flux générés par les acteurs du système (Approvisionnements, Production, Gestion des salariés, Comptabilité, Vente).
- Flux formalisés par des procédures.
- Flux informels (climat social, savoir-faire, ...). Ils sont difficiles à recueillir et à exploiter, mais grande importance. [9]

Représentation de l'information

Pour être exploitée, l'information doit parvenir dans les meilleurs délais à son destinataire :

- Forme orale
- Support papier (courrier, note interne, ...)
- Support numérique (de plus en plus)
 - Vitesse optimale
 - Large diffusion
 - Internet (web, email, mobiles),
- Interconnexion des SI

Formes de l'information

Représentation de l'information

Afin de pouvoir représenter l'information dans des structures informatiques, nous allons lui donner une forme particulière appelée Données. En informatique de gestion, il existe **trois** grandes structures de données :

- Les tableaux.
- Les fichiers.
- Les bases de données. [9]

Les manipulations de l'information

Les actions de base de l'information sont résumées dans ce qui suit :

- 1) Création
- 2) Recopie
- 3) Traduction
- 4) Mémorisation
- 5) Transport
- 6) Traitement
- 7) Destruction
- 8) Compréhension : C'est le processus par lequel on accède à un sens de l'information. C'est un processus complexe et particulièrement difficile à réaliser par l'ordinateur. Par **exemple** : - La reconnaissance de la parole
- La reconnaissance des formes
- 9) Résumer : Résumer un ensemble d'informations et réduire son volume en tentant de garder son sens. Il suppose la compréhension de l'information afin d'appliquer le procédé du résumé.[9]

Système

En Français (selon Le Robert) : Ensemble abstrait dont les éléments sont coordonnés par une loi ou une théorie. Dispositif ou appareil complexe mis en œuvre pour aboutir à un résultat.

Un système est un ensemble d'éléments interconnectés formant un tout organisé, qui interagit et évolue pour atteindre des **objectifs**. Les éléments peuvent être **matériels, humains, procéduraux ou informationnels**.

Anglais —definition :

A system is an organized set of interrelated components forming a whole, interacting and evolving to achieve specific objectives. Components may be physical, human, procedural or informational.

العربية — التعريف النظام: مجموعة من العناصر المترابطة التي تشكل كلاً منظماً وتتفاعل لتحقيق أهداف معينة. []

Définition du système

En 1975, Joël Rosnay définit un système comme un ensemble d' éléments en interaction dynamique organisés en fonction d un but. Un système est souvent décomposé en soussystèmes regroupant des éléments similaires et/ou obéissant à des règles identiques [1]. Le concept de système est utilisé dans de nombreux domaines de la vie ou des sciences (système solaire, système de numération, système de freinage (automobile), système d exploitation, système nerveux, système éducatif, ...).

Exemple : Un exemple courant de système est donné par une entreprise où :

- Les éléments sont les services, les départements, etc.
- Les buts sont « produire », « vendre », « rendre service », etc.
- L' interaction est concrétisée par la coopération interne, les relations avec la clientèle et les fournisseurs.

Système

« Un système est un ensemble d'éléments en interaction dynamique, organisés en fonction d'un but. » (26).

Exemples :

- Pour obtenir des produits finis, une usine transforme un ensemble de matières premières (système industriel).
- Une cafetière transforme de l'eau et du café en café liquide (système matériel).
- Une fonction mathématique $y=f(x)$ produit un résultat de 'y' en utilisant une valeur pour la variable 'x' (système logique).

Système d'Information : un peu d'histoire

La notion de système d'information a émergé après la Deuxième Guerre Mondiale en réponse aux besoins en gestion de l'information des organisations. L'apparition des moyens informatiques permettant l'automatisation de la gestion de l'information a accéléré la réflexion sur la nature et la structure du « système nerveux » de l'organisation que constituent les circuits d'information [20].

Système d'information

Définition :

Le système d'information (SI) est un ensemble organisé de ressources : matériels, personnels, données, et procédures permettant **d'acquérir, de traiter, de stocker, de communiquer** des informations pour supporter le fonctionnement de l'organisation [2], [18].

Dimensions (composantes d'un système d'information

Dans son ouvrage : Reix et al. [19] analysent le système d' information selon un objet multidimensionnel de traitement de l' information à travers une approche tridimensionnelle avec :

- Une dimension informationnelle : manipulation et production de l' information ;
- Une dimension technologique : utilisation des technologies (matériels et logiciels) ;
- Une dimension organisationnelle : composée des individus, des procédures de travail, une coordination, des partenaires.

Les trois composantes (technologique, organisationnelle et humaine) sont des sous-ensembles du SI différentes mais complémentaires.

L'entreprise en tant que système

En l' occurrence, il y en a trois :

- **Le système opérant** : il est également nommé système opératoire ou système de production et réalise la production physique des biens et des services. Son activité est contrôlée par le système de décision. Il est relié à l' environnement par des flux physiques externes et aux autres sous-systèmes par des flux internes d' information.
- **Le système de décision (également appelé système de pilotage ou système de management)** finalise l' entreprise en lui assignant ses objectifs. Il analyse l' environnement et le fonctionnement interne de l' entreprise. Il assure le contrôle des tâches et assure la régulation du système. Il est relié aux autres sous-systèmes par des flux internes d' information.

Système d' information et informatique

- Le système d' information a un rôle central puisqu' il alimente l' entreprise en informations. Pour cela, il mémorise les informations, les traite et les communique aux deux autres sous-systèmes auxquels il est relié. Toutes les informations de l' entreprise, d' origine externe ou interne, passe donc par le Système d' Information [15].
- Le système informatique venant constituer la partie automatisée de la gestion du système d'information formel et constituant, à ce titre, une thématique à part entière du thème de gestion plus général que constitue le système d' information. C' est l' informatique qui, comme discipline, prend en charge la problématique qui lui correspond [20].

Exemples de parties de Systèmes d'information

Système d'information	Rôle principal	Exemples
Système classique	Comptabilité, paie, facturation	Systèmes internes d'entreprise
CRM (Customer Relationship Management)	Gestion commerciale, gestion de la relation client	Salesforce, HubSpot
SIM (Système d'Information du Management)	Suivi des carrières, compétences, formations, salaires, congés des personnels	SIRH (Système d'Information des Ressources Humaines)
GPAO (Gestion de Production Assistée par Ordinateur)	Gestion de la production industrielle	SAP PP, Sage X3
GMAO (Gestion de la Maintenance Assistée par Ordinateur)	Gestion de la maintenance préventive et curative	Carl Source, DIMO Maint
SCM (Supply Chain Management)	Logistique / approvisionnement, suivi des relations avec les fournisseurs et clients (JIT : Just-In-Time)	SAP SCM, Oracle SCM
WMS / IMS (Warehouse / Inventory Management System)	Gestion d'entrepôts et des stocks	Manhattan WMS, Infor WMS

Système d'information	Rôle principal	Exemples
PLM (Product Life-cycle Management)	Gestion du cycle de vie complet du produit (conception à retrait)	Dassault Systèmes ENOVIA, Windchill
SIG (Système d'Information Géographique)	Gestion, analyse et visualisation de données spatiales	ArcGIS, QGIS, MapInfo
LIMS (Laboratory Information Management System)	Gestion des données de laboratoire, échantillons, traçabilité	STARLIMS, LabWare, Thermo Fisher LIMS
KMS (Knowledge Management System)	Capitalisation et diffusion des connaissances internes	SharePoint, Confluence, Notion
SI de gestion de projet	Planification, suivi des tâches, collaboration et reporting	Microsoft Project, Jira, Trello
SI Web / E-commerce	Gestion des ventes en ligne, clients et paiements électroniques	Magento, Shopify, WooCommerce
Entrepôt de données (Data Warehouse)	Centralisation et analyse des données décisionnelles	Oracle DW, Amazon Redshift, Snowflake
BI (Business Intelligence)	Aide à la décision, tableaux de bord et indicateurs de performance	Power BI, Tableau, QlikView
ERP (Enterprise Resource Planning)	Intégration de tous les processus métier	SAP ERP, Odoo, Oracle ERP

ERP :

- À chaque fonction de l'entreprise correspond un module indépendant
- Ces modules partagent la même base de données
- Modules compatibles entre eux (pas besoin de vérification) : SAP, SAGE ...
- Certains sont dédiés à des secteurs d'activités particuliers (ou surcouches)
- Hôpital
- Téléphonie
- Cosmétiques
- Filière Agroalimentaire
- Imprimeurs
- Grande distribution
- Prêt-à-porter
- Automobile
- Electroménager
- Aéronautique
- BTP
- Banques
- Assuran
- ... etc.

Bibliographie

Bibliographie

- [1] Dictionnaire *Le Robert en ligne* : <https://dictionnaire.lerobert.com>
- [2] Dictionnaire *Larousse en ligne* : <https://www.larousse.fr/dictionnaires>
- [3] Vitrine linguistique –*Système d' information* :
<https://vitritelinguistique.oqlf.gouv.qc.ca>
- [4] C. E. Shannon and W. Weaver, *A Mathematical Theory of Communication*, Bell System Technical Journal, 1948.
- [5] L. von Bertalanffy, *General System Theory : Foundations, Development, Applications*, George Braziller, 1968.
- [6] H. Mintzberg, *The Structuring of Organizations*, Prentice-Hall, 1979.
- [7] K. C. Laudon and J. P. Laudon, *Management Information Systems : Managing the Digital Firm*, 16th ed., Pearson, 2019.
- [8] I. Sommerville, *Software Engineering*, 10th ed., Pearson, 2020.
- [9] Centre Universitaire d' Aflou, *Systèmes d' Information : Cours et TD*, Aflou. Disponible en ligne :
<https://www.cu-aflou.dz/DocPdf/publications/23.pdf>
- [10] WebTech, *C'est quoi un système d'information ?*, 2022. Disponible en ligne :
<https://webtech.fr/blog/definition-d-un-systeme-dinformation-si/>, consulté le 23 mars 2022

- [11] V. Augusto, *Modélisation de systèmes complexes*, École Nationale Supérieure des Mines de Saint-Étienne, 2012. Disponible en ligne : https://www.emse.fr/~augusto/enseignement/icm/gis1/UP2-1-Modelisation_Systemes_Complexes-handout.pdf (consulté le 3 octobre 2025).
- [12] G. Rivière, *Introduction au Système d' Information*, cours SI, ESTIA, 2012. Disponible en ligne : https://www.guillaumeriviere.name/estia/si/pub/SI_COURS-01_2012_Introduction.pdf, consulté le 03 octobre 2025.
- [13] Auteur inconnu (SGaucher?), *Conception de base de données Système d' Information (L3 BDD)*, PDF, Université d' Agadir (UAG). Disponible en ligne : http://calamar.univ-ag.fr/uag/ufrsen/coursenligne/sgaucher/doc/L3BDD_SI_conceptionBD.pdf, consulté le 03 octobre 2025.
- [14] Éditions Ellipses, *Introduction aux Systèmes d' Information*, extrait PDF, 2012. Disponible en ligne : https://www.editions-ellipses.fr/PDF/9782340027466_extrait.pdf?srsltid=AfmBOopBTNY6zfmb2IjjsMGBvHkMrx1N3crZcs9qv9fqto5I01PzHXcb (consulté le 03 octobre 2025)

- [15] M. Benelhadj, « *Grain 1 : Introduction au cours* », Université Constantine 2, Cours en ligne. URL : https://www.univ-constantine2.dz/CoursOnLine/Benelhadj-Mohamed/co/grain1_1.html (consulté le 03 octobre 2025).
- [16] Exoco LMD, « Pièce jointe n°214 », document PDF, Exoco (site Web). URL : <https://www.exoco-lmd.com/dlattach/?attach=214> (Service non disponible au moment de la consultation) Consulté le 03 octobre 2025.
- [17] Dairi Abdelkader, *Spécification Formelle des Systèmes d' Information (SFSI_DA)*, Université des Sciences et de la Technologie d' Oran Mohamed-Boudiaf (USTO-MB), 23 octobre 2021. Disponible en ligne : https://www.univ-usto.dz/images/coursenligne/SFSI_DA.pdf, consulté le 03 octobre 2025.
- [18] R. Reix, *Système d' information et management des organisations*, Vuibert, Paris, 2000.
- [19] . Reix, B. Fallery, M. Kalika et F. Rowe, *Systèmes d' information et management des organisations*, Vuibert, Paris, 2011.
- [20] Y. Pesqueux, *Système d'information et organisation*, lecture, France, mai 2020. Disponible sur : <https://shs.hal.science/halshs-02560339>.

Frame Title

- [21] G. Rivière, *Introduction au Système d' Information*, ESTIA, 2012. Disponible en ligne : https://www.guillaumeriviere.name/estia/si/pub/SI_COURS-01_2012_Introduction.pdf
- [22] A. Aloui, *Cours Systèmes d' Information (MI06 L2)*, Université Abderrahmane Mira –Bejaïa, 2012. Disponible en ligne : https://univ.ency-education.com/uploads/1/3/1/0/13102001/mi06_12lessons-systemes_information.pdf
- [23] N. YAMOUNI Khelifi, *Transformation de modèles dans l' approche MDATM : Génération de code d' accès aux données à partir de modèles métiers*, Thèse de doctorat, Université Mohamed Boudiaf des Sciences et de la Technologie, 2023. Disponible en ligne : <https://www.ccdz.cerist.dz/admin/notice.php?id=00000000000001172523000903>
- [24] J. Sornet, O. Hengoat et N. Le Gallo, *Systèmes d'information de gestion*, Éditions Dunod, Paris, 2012.

- [25] Kalika, M., Fallery, B., Rowe, F. et Reix, R. (2011). *Systèmes d'information et management des organisations*. Vuibert, Paris.
- [26] Weber, M. (1922). *Économie et société*. Paris : Librairie Plon.
- [27] Bendjima, M., *Introduction aux Systèmes d' Information (SI) —Cours Exercices*, Université Tahri Mohamed de Béchar, Département Math Informatique, avril 2018. Disponible en ligne : https://www.univ-bechar.dz/site/wp-content/uploads/2021/11/polycopie_SI.pdf
- [28] Z. Alimazighi et L. Mahdaoui, *Système d' Information —cours USTHB*, Département d' Informatique, USTHB, Année 2010/2011. Disponible en ligne : https://univ.ency-education.com/uploads/1/3/1/0/13102001/mileçonssysteme_informatique_u_sthb.pdf
- [29] Abdelhafid Zitouni, *Introduction aux Systèmes d' Information —cours MI2AN*, Université Constantine 2, Faculté NTIC, Département TLSI. Disponible en ligne : <https://fr.scribd.com/document/609222192/mi2an-lessons-introduction>
- [30] Université de Béchar, *Polycopie : Systèmes d' Information*, novembre 2021. Disponible en ligne : <https://www.univ-bechar.dz/site/wp-content/uploads/2021/11/polycopie>

Thank you !