



**Institut catholique des arts et métiers**  
**Université catholique d'Afrique centrale - Université Loyola du Congo**

## **Les système d'information**

*Introduction*

**MCED\_SI\_00**

Luc LAVOIE ([luc.lavoie@usherbrooke.ca](mailto:luc.lavoie@usherbrooke.ca))

—

*CoFELI/Scriptorum/SI\_00-Introduction (v100), version 1.0.1.a, en date du 2025-04-28*

*— document préliminaire —*

## Sommaire

- Introduction à la problématique de la mise à l'échelle organisationnelle des systèmes d'information.
- Examen des solutions qui n'en furent pas.
- Identification de la cause première de la majorité des problèmes.
- Étude des solutions qui en découlent.

## Préalables

- IFT187 ou INFO221 (Éléments de base de données)

## Mise en garde

Le présent document est en cours d'élaboration ; en conséquence, il est incomplet et peut contenir des erreurs.

## Historique

diffusion	resp.	description
2025-04-27	LL	Version préliminaire.
2024-04-12	LL	Ébauche initiale.

Table des matières

Introduction..... 4

1. Problématique ..... 5

2. Une autre avenue ..... 5

Conclusion..... 7

## Introduction

La mission du système d'information (SI) est de fournir les informations requises à la prise de décision au sein d'une organisation.

Pour cela, le SI doit être en mesure

- de collecter, entreposer, sécuriser, vérifier et valider l'information produite et consommée au sein de l'organisation ;
- d'intégrer beaucoup d'informations produites par des tiers.

### Structure du SI

Pour remplir sa mission, le SI est souvent structuré en

- Modèles (de connaissances, d'informations, de données)
- Sources (de connaissances, d'informations, de données)
- Bases de données (BD)
- Logiciels clients (LC)

### Structure des BD

Les BD sont elles-mêmes structurées en quatre parties :

#### **BDM**

le modèle de la BD qui permet d'inférer l'information à partir des données.

#### **BDS**

la structure de la BD comprenant des types, des relations, des rôles et des routines internes (fonctions, procédures ou automatismes).

#### **BDI**

les interfaces machine-machine (IMM) de la BD, aussi appelée interfaces programmatiques (API — *Application programming interface*).

#### **BDD**

les données de la BD.

### **Constats**

- Les BD peuvent être internes comme externes, bien modélisées ou pas, bien documentées ou pas, contraintes par des règles d'accès, utilisant des technologies diversifiées, etc.
- Ainsi, dans le cadre du présent document, les sources de données sont assimilables à des bases de données, il n'est pas utile de les distinguer.

### Catégorisation des LC

La catégorisation des LC (ainsi que leur conception, leur mise en oeuvre, etc.) est souvent déterminée en fonction de la nature de leurs interactions externes, par exemple :

#### **application**

LC interagissant principalement avec des humains par l'intermédiaire d'interfaces personne-machine (IPM).

#### **service**

LC interagissant principalement avec d'autres LC par l'intermédiaire d'interfaces personne-machine (IMM).

#### **logiciel de contrôle-commande**

LC interagissant principalement avec des entités concrètes par le biais de capteurs et d'actionneurs.

### **Constats**

- En pratique, cette catégorisation n'est manifestement pas exclusive.
- En général, la BD ne saurait être tributaire des critères utilisés pour établir une catégorisation (tels que la structure, la conception, les techniques de mise en oeuvre, etc.) des (nombreux) LC qui l'utilisent.

### *Le découplage*

Dès la mise en exploitation d'une BD (préalablement vérifiée et validée):

- Les LC doivent pouvoir utiliser la BDD selon la BDM sans être tributaire de la BDS.
- Toute modification apportée à la BD doit maintenir la cohérence du modèle (BDM), de la structure (BDS) et des données (BDD).
- En conséquence, l'interaction entre LC et BD doit passer par (les IPM) de la seule BDI.

## **1. Problématique**

### *Mise en contexte*

La multiplicité des besoins, des acteurs et des contextes tributaires des mêmes données est considérable. Elle induit naturellement une pluralité de LC afin de mieux servir une conjugaison spécifique de besoins, d'acteurs, de contextes. La réalité, ses phénomènes et donc ses données n'en demeurent pas moins communs et asservis aux mêmes contraintes.

### *Impact*

La pluralité des LC a un impact majeur sur les processus et les coûts de l'évolution de la BD, car ils n'évoluent pas au même rythme, ce qui entraîne la nécessité pratique de maintenir des «vues» de la BD exploitables concurremment.

### *Solution ?*

La solution de développer plusieurs BD spécifiques se chevauchant (voire jusqu'à une BD par LC) est de moins en moins acceptable :

- La couverture d'une BD partielle s'avère souvent insuffisante en cours d'évolution d'une LC.
- Certains besoins nécessitent intrinsèquement une couverture quasi totale (calcul de délais, logistique en flux tendu, analyse de risques, etc.).
- Le coût (en temps et en ressources humaines, matérielles et énergétiques) d'acquisition, de vérification et de validation des données est important. Le démultiplier n'est plus acceptable (l'a-t-il déjà été?).
- L'échec (prévisible et même inéluctable, diront plusieurs) des entrepôts de données qui devaient pallier les problèmes de couverture, d'incohérence.

## **2. Une autre avenue**

Que faire si on ne peut ni démultiplier la BD ni la limiter à une seule vue?

### *Une autre approche*

Il faut

- intégrer les modèles en un modèle au niveau de l'organisation, puis inférer LA base de données depuis CE modèle.
- coordonner les organisations (et leurs bases de données sujettes aux règles de contrôle établies par chacune) en fonction d'un méta-modèle largement accepté.
- cesser de séparer les bases de données transactionnelles des bases de données analytiques (donc développer des bases de données historicisées).

### *Contre-argument*

Ces trois obligations sont toutefois réputées irréalisables par plusieurs.

Mais alors comment les systèmes suivants ont-ils pu être mis en place ?

- le réseau postal mondial (depuis le XIX<sup>e</sup> siècle),
- le réseau de télécommunication mondial (depuis le début du XX<sup>e</sup> siècle),
- le réseau des trains européens (depuis les années 1920),
- les réseaux électriques de puissance tant européens, nord-américains que chinois,
- les systèmes de production à flux tendus d'objets aussi complexes que des ordinateurs (depuis les mines de métaux rares à la livraison au domicile de l'acheteur).

### *La réalité*

Ce fut possible grâce

- à des technologies maîtrisées, fondées sur la science et mises en place dans le respect des bonnes pratiques d'ingénierie ;
- aux normes (discutées, établies, respectées et évolutives) ;
- à la collaboration (découlant d'intérêts supérieurs communs).

## Conclusion

### *La suite*

- Les sujets concernant les SI dans leur ensemble seront traités dans le présent thème (SI).
- La modélisation des connaissances sera traitée dans le thème SIMC.
- La modélisation et la conception des bases de données, leur alimentation et leur exploitation seront traitées dans le thème SIBD.
- L'architecture, la conception et l'évolution des LC de même que l'encapsulation de règles locales seront traitées dans le thème SILC.

### *INFO323 (version 2025-1)*

- Le thème SI sera approfondi dans une activité dédiée facultative en X4.
- Le thème SIMC est traité dans le cadre d'activités des programmes de 2<sup>e</sup> cycle.
- Les thèmes SIBD et SILC sont introduits dans la présente activité et pourront être approfondis dans le cadre d'activités dédiées facultatives en X4 et X5.

Produit le 2025-04-27 17:00:34 UTC



**Institut catholique des arts et métiers**  
**Université catholique d'Afrique centrale - Université Loyola du Congo**