

1.1 Concepts de base

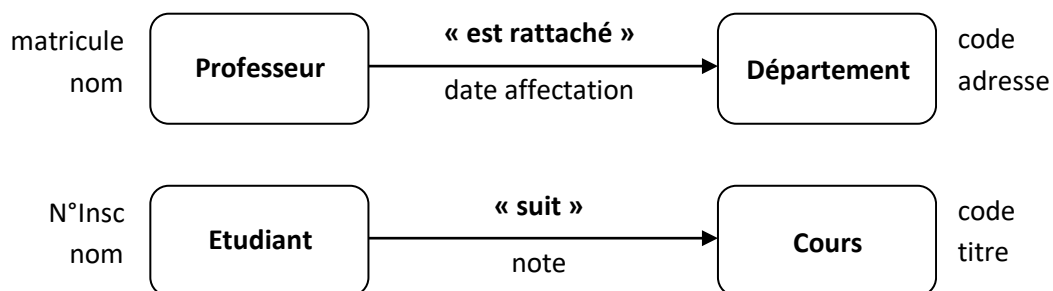
1.1.1 Système

Un système est un ensemble d'éléments matériels ou immatériels en interaction, organisés en fonction d'un objectif. C'est un tout constitué d'*éléments* unis par des *relations*. Ces éléments et ces relations sont munis de *propriétés*.

Donc, "*décrire un tel système consiste à déterminer ses éléments, ses relations, leurs propriétés et les valeurs que peuvent prendre ainsi que son activité et l'organisation qui en découle*"

Exemples :

- le système "**Scolarité**" est composé des éléments *Professeur*, *Etudiant*, *Cours* et *Département*.
- les propriétés qui peuvent décrire ces éléments sont par exemple : le matricule du professeur, son nom, le numéro d'inscription de l'étudiant, le code du cours, son titre, l'adresse du département, etc.
- les relations entre éléments sont : la relation *est rattachée* entre *Professeur* et *Département* et la relation *suit* entre *Etudiant* et *Cours*.
- Les propriétés de ces relations sont du type date d'affectation, note, etc.



1.1.2 Système d'Information dans l'Entreprise

L'entreprise est un système complexe dans lequel transitent de très nombreux flux d'informations. Sans un dispositif de maîtrise de ces flux, l'entreprise peut très vite être dépassée et ne plus fonctionner avec une qualité de service satisfaisante. L'enjeu de toute entreprise qu'elle soit de négoce, industrielle ou de services consiste donc à mettre en place un système destiné à collecter, mémoriser, traiter et distribuer l'information (avec un temps de réponse suffisamment bref). Ce système d'information assurera le lien entre deux autres systèmes de l'entreprise : le *système opérant* et le *système de pilotage*.

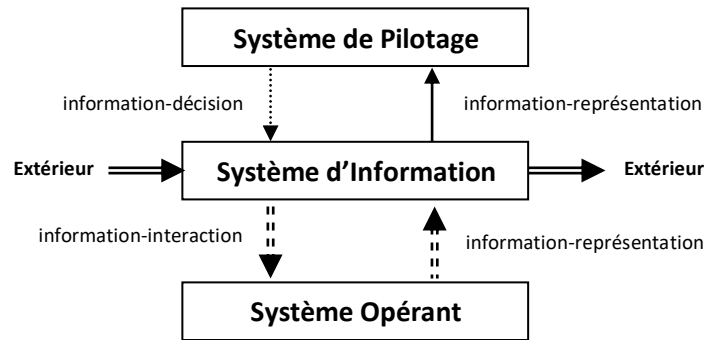


figure 1.1 Sous-systèmes de l'organisation

- Le système de pilotage *décide des actions* à conduire sur le système opérant en fonction des objectifs et des politiques de l'entreprise,
- Le système opérant englobe toutes les *fonctions liées à l'activité* propre de l'entreprise : facturer les clients, régler les salariés, gérer les stocks, etc.

Une telle décomposition prend bien en compte :

- la différence de besoin en matière d'information des modules opérants et pilotes,
- la nécessité pour le système d'information de ne pas se contenter de transmettre les informations mais d'en changer le niveau de synthèse.

Dans certaines organisations, on peut trouver des formes plus intégrées du système d'information. Cette intégration peut se faire soit au niveau du système opérant (GPAO par exemple), soit au niveau du système de pilotage (SIAD par exemple).

1.1.3 Fonction du Système d'Information

La prise en charge des informations de l'organisation se traduit par :

- la collecte d'information ;
- la mémorisation de l'information ;
- le traitement de l'information ;
- la diffusion de l'information ;

1.1.4 Système d'Information & Système Informatisé

Un système d'information est une représentation possible du système dont une partie peut être automatisée ; on parle alors de **système informatisé**. Ce dernier prend appui sur un **système informatique** composé de matériels et de logiciels de base.

1.2 Modèles de Flux d'information

1.2.1 Modèles

Un modèle est une représentation (souvent graphique) de la réalité et est établi pour répondre à un type de questions que l'on se pose sur cette réalité. La notation (symboles) utilisée doit être alors suffisamment précise et riche. Les formalismes normalisés permettent en plus une communication sans ambiguïté.

En pratique la modélisation d'un système (aspect statique, dynamique et architectural) nécessite l'utilisation d'une combinaison de types de modèles (modèles de flux d'information, modèles de données, modèles de traitements, etc.) pour obtenir une représentation complète du système avec différents niveaux d'abstraction (conceptuel, organisationnel et technique pour la méthode Merise par exemple). Cette partie du cours présente les modes de représentation des flux d'information dans l'organisation.

1.3 Flux d'Information

C'est l'ensemble des informations échangées entre acteurs et peut être interne, entrant ou sortant du système d'information.

1.3.1 Domaines d'activités de l'organisation

Un domaine d'activités de l'organisation ou poste de travail est un sous-ensemble relativement indépendant constitué d'information, de règles et de procédures de gestion.

Pour mieux analyser une organisation, il est nécessaire de la découper en domaines d'activités indépendants et de mettre en évidence les interactions entre ces domaines (flux internes) ainsi que les échanges avec l'extérieur (flux externes).

1.3.2 Graphe de flux d'information

Ce graphe permet une représentation globale du système, des contraintes (événements) qui lui sont imposées, et des réponses du système à ces contraintes (figure 1.2).

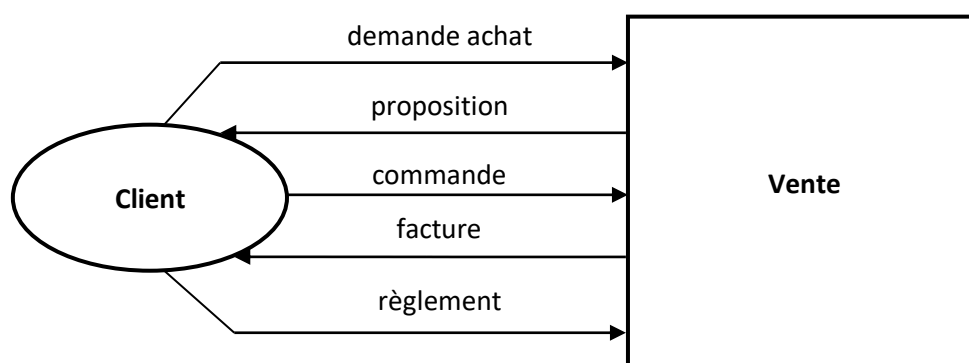


figure 1.2 diagramme de contexte

Ce type de modèles peut servir également pour décrire les domaines d'activités de l'organisation (postes de travail) recevant et générant des flux externes (figure 1.3).

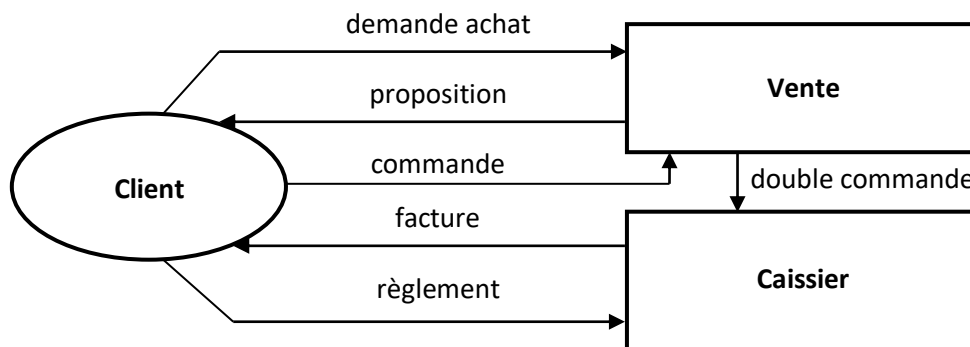


figure 1.3 graphe de flux d'information

1.3.3 Diagramme de Circulation d'information (tâche-document)

Ce diagramme permet de décrire comment sont réalisées actuellement les procédures et de définir avec précision l'ensemble des objectifs recherchés et qui doivent être pris en considération lors de la conception de la solution.

1.3.3.1 Recueil : une série d'interviews (ou questionnaires, enquêtes, etc.) des différents intervenants dans l'organisation ; la direction (dégager une vue globale du système et l'ensemble des objectifs) et les postes de travail (description détaillée du domaine).

1.3.3.2 Formalisme : au fil des interviews, un diagramme tâche-document doit être construit pour permettre de visualiser l'enchaînement des tâches à travers les documents et/ou les informations qui les déclenchent et ceux qu'elles produisent.

- La notation utilisée : à donner pendant le cours

Exemple :

- voir l'exemple du cours.

1.4 Tables de décision

1.4.1 Définition

Une table de décision exprime exhaustivement les relations entre la logique interne d'une fonction ou d'un processus, les données fournies en entrée et les données restituées en sortie.

- Les données fournies en entrée deviennent les conditions de la table de décision.
- Les données restituées en sortie proviennent des actions déclenchées par la table de décision.
- Les couples (conditions, actions) deviennent les règles de la table de décision ou, dit autrement, la logique interne de la fonction.

Les tables de décision offrent les avantages suivants :

- une grande facilité de lecture, même en présence de nombreuses conditions, actions et règles ;
- une représentation précise de la logique interne de la fonction ;
- grâce au mécanisme de complétude, il est possible de garantir l'exhaustivité des règles applicables aux différentes données reçues en entrée.

Les lignes d'une table de décision sont séparées en conditions et en actions; les conditions sont placées en premier et les actions ensuite. Les colonnes représentent sous forme de règles les relations entre valeurs de conditions et actions.

Table – Programme de ski		R1	R2	R3	R4
C1	Journée relâche	N	O	O	O
C2	Temps chaud	-	O	O	N
C3	Eau $\geq 20^\circ$	-	O	N	-
A1	Journée de ski	X			
A2	Piscine extérieure		X		
A3	Piscine intérieure			X	X

- | | | | |
|---|-----------------------------|---|--------------------------|
| 1 | Nom de la table | 5 | Description des actions |
| 2 | Description des conditions | 6 | Numérotation des actions |
| 3 | Numérotation des conditions | 7 | Indicateurs d'action |
| 4 | Indicateurs de condition | 8 | Numérotation des règles |

1.4.2 Elaboration

Pour élaborer la table de décision relative à un processus ou une fonction, la première étape consiste à mettre en évidence les conditions et les actions.

Prenons l'exemple de l'occupation de la journée de Nicolas; si Jacques et André viennent chez Nicolas, ils iront dehors en cas de beau temps et resteront dedans à jouer aux cartes s'il pleut. Si André ne vient pas, Nicolas jouera aux échecs, de même, s'il se trouve seul avec son ami André. Si Nicolas se trouve tout seul et qu'il pleut, il en profitera pour lire un livre. Si Nicolas est seul et qu'il fait beau temps, il ira se promener en forêt.

a) 4.1 Les conditions

A partir du texte de notre exemple, nous mettons en évidence les conditions reproduites dans la partie gauche du tableau de la Figure 4:

Les conditions présentes dans le texte, ou de manière générale les conditions exprimées par la maîtrise d'ouvrage ou les utilisateurs dans le cadre d'un projet d'informatisation sont souvent compliquées et difficilement exploitables; pour les simplifier, nous élaborons des descriptions susceptibles d'être associées à des valeurs discrètes ou à un intervalle de valeurs.

Pour notre exemple, les deux conditions « Il fait beau temps » et « Il pleut » sont simplifiées par la description de condition « Il pleut » à laquelle nous pourrions associer les valeurs "Oui" et "Non".

b) Les actions

Après avoir mis en évidence et simplifié les conditions, il nous faut mettre en évidence et simplifier les actions.

c) Représentation sous forme d'une table de décision

Maintenant que nous avons établi une liste de conditions et d'actions, nous pouvons mettre en relation les différentes valeurs de conditions et d'actions sous forme de règles.

d) Simplification de la table de décision

Nous pouvons observer que les règles R3 et R4 de la table de décision de la Figure 6 ne tiennent pas compte de la condition « Il pleut » ; il en est de même pour les règles R5 et R6.

Nous simplifions la table de décision en remplaçant les règles R3 et R4 par une nouvelle règle dont la condition « Il pleut » n'est pas prise en compte.

e) Pseudo code d'implantation

Une table de décision peut être traduite telle quelle en code exécutable comme illustré par le pseudo code de la Figure 8.

```
IF Jacques vient THEN
  IF André vient THEN
    IF il pleut THEN
      - Rester dedans et jouer aux cartes
    ELSE
      - Aller dehors
    ENDIF
  ELSE
    - Jouer aux échecs avec Jacques
  ENDIF
ELSE
  IF André vient THEN
    - Jouer aux échecs avec André
  ELSE
    IF il pleut THEN
      - Lire un livre
    ELSE
      - Se promener en forêt
    ENDIF
  ENDIF
ENDIF
```

5 Les règles

Trois sortes de règles peuvent apparaître dans une table de décision : la règle ELSE, les règles simples et les règles complexes.

5.1 Les règles simples

Une règle simple est une règle ne possédant pas de valeur indifférente (-) dans ses indicateurs de condition.

R2 et R3 de la Figure 10 sont des règles simples.

5.2 Les règles complexes

Une règle complexe est une règle possédant une ou plusieurs valeurs indifférentes (-) dans ses indicateurs de condition.

R1 et R4 de la Figure 10 sont des règles complexes.

5.3 La règle ELSE

La règle ELSE est une règle recouvrant toutes les règles ne figurant pas dans la table de décision et correspondant généralement à des erreurs.

En principe, la règle ELSE est placée en début ou en fin des règles.

Remarque: La règle ELSE n'est pas prise en compte pour le calcul du nombre de règles.

6 Les tables

Trois sortes de tables sont utilisées couramment: les tables limitées, les tables étendues et les tables mixtes.

6.1 Tables limitées

Une table limitée est une table de décision où :

- Les conditions sont indiquées dans la partie descriptive de manière **complète**. Les indicateurs de condition possibles sont :

O pour oui ;

N pour non ;

– pour oui ou non.

- Les actions sont indiquées dans la partie descriptive de manière **complète**. Les indicateurs d'action possibles sont :

X pour une action exécutée ;

pour une action non exécutée (absence de marque).

Une table de décision n'ayant que la partie condition répondant à ce critère est dite table à entrées limitées.

6.2 Tables étendues

Une table étendue est une table de décision où :

- Les conditions sont indiquées dans la partie descriptive de manière **incomplète**. Les indicateurs de condition apportent une **spécification supplémentaire**.

- Les actions sont indiquées dans la partie descriptive de manière **incomplète**. Les indicateurs d'action apportent une **spécification supplémentaire**.

Une table de décision n'ayant que la partie condition répondant à ce critère est dite table à entrées étendues.

6.3 Tables mixtes

Une table mixte est une combinaison de la table limitée et de la table étendue.

8 Complétion

Une table est dite « complète » lorsque toutes les combinaisons de valeurs de conditions sont couvertes.

8.1 Table logiquement complète

Une table est dite logiquement complète si toutes les règles manquantes sont couvertes par la règle ELSE. En principe, la règle ELSE conduit à un traitement d'erreur.

8.2 Table formellement complète

Une table est dite formellement complète lorsqu'aucune règle ne manque et que la règle ELSE n'y figure pas

9 Tables standards

Une table standard est une table de décision possédant les caractéristiques suivantes:

- Elle est formellement complète.
- Elle est composée de règles simples.
- Les règles sont affichées de manière systématique à l'image du parcours d'un arbre de décision (voir la Figure 21).

Une table de décision standard est un excellent modèle de représentation de règles internes d'un processus métier ou de la logique d'un traitement informatique; les tables de décision standards permettent de s'assurer que l'entier des règles métier d'un processus métier soient explorées permettant ainsi de réaliser une spécification de la logique des traitements informatiques complète.

10 Décomposition de tables de décision

Face à la complexité de la réalité, il peut s'avérer utile de diviser un problème complexe en une série de problèmes réduits ou plus petits.

Une table de décision comportant de nombreuses entrées de décision ou d'action peut souvent être divisée en quelques tables avec un nombre d'entrées réduit; ces tables sont reliées entre elles par l'intermédiaire d'un transfert de flux de contrôle. Le contrôle du transfert de flux entre les tables permet de conserver la vision de la logique globale.

On distingue deux sortes de transfert de flux de contrôle entre tables de décision :

- L'appel d'une table subordonnée sans retour à la table maîtresse; dans ce cas la table subordonnée est dite « table ouverte ».
- L'appel d'une table subordonnée avec retour à la table maîtresse; dans ce cas la table subordonnée est dite « table fermée ».

Remarque: Lorsque nous sommes en présence d'un ensemble de tables, l'ordre d'exécution des actions de la table maîtresse a une incidence sur la logique globale.

10.1 Tables ouvertes

La table ouverte est atteinte par un transfert de flux sans retour; à la fin du traitement de la table subordonnée, le flux de contrôle **n'est pas renvoyé à la table maîtresse**.

10.2 Tables fermées

La table fermée est atteinte par un transfert de flux avec retour; à la fin du traitement de la table subordonnée, le flux de contrôle **est renvoyé à la table maîtresse**.