

Matière : Systèmes d'Information

Chapitre 2 : Les Techniques de Représentation de l'information

2.1 Notion d'information :

2.1.1 Généralités :

L'information est au cœur du système de gestion de l'entreprise, comme elle est au cœur de toute décision prendre.

L'information est un outil tellement commun de notre vie qu'elle ne se remarque plus. Sa transparence cache sa réalité.

Etre bien informé est souvent un préalable la réussite.

Pour cerner l'information, on la caractérise par 3 aspects :

- **La partie matérielle** : ou *le signifiant* : ce sont les mots, les codes, les symboles.
- **La partie conceptuelle** : ou *le signifié* : c'est ce que l'on comprend : les idées, le sens, la pensée.
- **La partie extérieure** : ou la référence : c'est ce dont on parle : les choses, les faits, le monde réel en relation avec la phrase.

Exemple : soit un fiche client contenant les informations « codes client » et « nom du client ».

Le signifiant : la fiche client *le signifié* : les éléments d'information de la fiche client.

La référence : la portion du monde réel décrite par cette information donc c'est le client en tant que personne physique ou morale.

2.1.2 Formes de l'information :

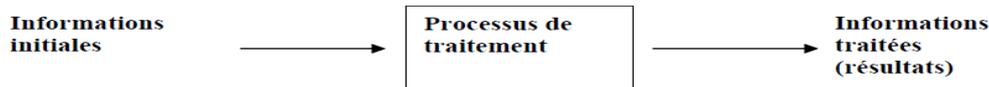
Dans l'entreprise on retrouve constamment ces 3 formes de l'information : **L'oreille, l'écrit et le visuel** (*L'homme perçoit l'information par ses 5 sens*). Les sens sont les supports de l'information sensibles à l'homme : la civilisation moderne privilégie les 2 premières formes.

- **L'oreille** : tout ce qui touche à l'ouïe, la parole en langue naturelle est le véhicule principal de cette information.
- **L'écrit** : est l'information exprimé par la combinaison de caractères alphabétiques ou numériques. L'écrit est enregistré en général sur papier ou sur support numérique.
- **Le visuel** : c'est le domaine de l'image.

2.1.3 Manipulation de l'information

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

1. **Création** ou générer une nouvelle information : On crée de l'information en décidant ou bien en réutilisant ce qu'on l'on sait par ailleurs.
2. **Recopie** : Consiste à faire passer l'information d'un support vers un autre sans rien lui ajouter. Exemple : copie de supports informatiques.
3. **Traitement** : Il répond au schéma suivant :



En informatique, le processus de traitement peut se traduire par un algorithme .

Remarque : Attention ! Information traitée n'est pas information créée.

Exemple : $2+3 = 5$; 5 n'est pas une information nouvelle, mais on pourra toujours la retrouver à partir des informations 2 et 3.

4. **Traduction :** Recopie avec modification de l'information. Elle s'applique dès qu'il y a un code d'expression, une langue. Exemple : traduire une disquette vers une imprimante, c'est à dire, on traduit le contenu de la disquette en un texte imprimé sur papier.

5. **Destruction :** C'est la faire disparaître. En gestion, on doit se prémunir de la destruction malchanceuse.

6. **Mémorisation :** C'est la conservation de l'information dans le temps. Elle suppose un rangement sur un support. Exemple : les fichiers sur disque, disquettes, CD, papier, ...

7. **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. Cependant nous pouvons citer :

- La reconnaissance de la parole
- La reconnaissance des formes.

8. **Transport :** déplacer l'information d'un endroit à un autre en utilisant les réseaux de transmission, les bus d'E/S, les ondes, ...

9. **Résumé :** 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.

2.2 Etude de l'information :

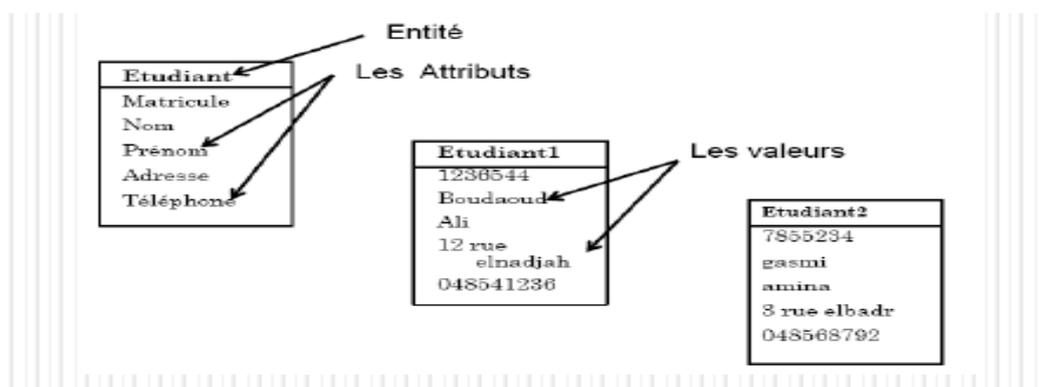
Afin de pouvoir représenter l'information dans des structures informatiques, nous allons lui donner une forme particulière appelée **Données**.

En informatique de gestion, il existe 3 grandes structures de données fondamentales : **les tableaux, les fichiers et les bases de données**.

2.2.1 Classes d'information et réalisation de classe :

Un type ou **classe** est un ensemble d'éléments ayant les mêmes caractéristiques. **Une occurrence** d'un type ou d'une classe est un élément particulier à cet ensemble.

Exemple : la classe des étudiants



Chaque étudiant est considéré comme une occurrence de la classe des étudiants.

La classe des enseignants : chaque enseignant est une occurrence de la classe des enseignants.

Le type numérique : chaque valeur numérique est une occurrence du type numérique.

Une *description de classe* regroupe l'ensemble de tous les attributs permettant de décrire une classe d'informations (entité-Association-Evènement).

Pour représenter une description de classe on utilise un descripteur qui sera composé de :

- Nom de la classe ;
- suivi entre parenthèses () de la liste des attributs concernées en les séparant par des virgules.

Exemple : les descripteurs des classes Etudiant, Client et Affectation-Etudiant sont les suivants :

Affectation-Etudiant (Matricule, Filière, Année, Groupe).

Client (CodeClient, NomClient, Adresses (Rue, CodePostal))

Etudiant (Matricule, Nom_Pren, Matière(code_Matière, Coefficient, Crédit)).

2.2.2 Classification des attributs (des rubriques) :

Trois types des attributs sont distingués :

- **Les attributs(rubrique) primaires** : ce sont les caractéristiques décrivant les éléments du système naturel (nom d'une personne, le numéro d'un compte).
- **Les attributs (rubrique) calculés** : ce sont les attributs dont les occurrences sont obtenues à la suite d'un calcul lors d'un traitement (le montant d'une facture, moyenne d'un étudiant).

Ces rubriques sont soit :

- Des rubriques intermédiaires de calcul
- Des rubriques apparaissant dans les résultats

On distingue plusieurs types de rubriques calculées :

1 - compteur :

Une rubrique compteur est telle que la nouvelle occurrence est obtenue en ajoutant une constante appelée « pas » à l'ancienne occurrence. Exemple : NPERS := 0 ; NPERS := NPERS + 1

2 - Cumuls :

Une rubrique cumul est telle que la nouvelle occurrence est obtenue en ajoutant à l'ancienne occurrence l'occurrence d'une autre rubrique.

Exemple :

QTE_ENTREE_EN_STOCK (EN_COURS) = QTE_ENTREE_EN_STOCK (PRECEDENTE) + NOUVELLE_QTE_ENTREE

- On cumulera à chaque fois la nouvelle quantité à la valeur précédente du stock.

3 - Choix

Une rubrique de choix est telle que chaque occurrence est obtenue en appliquant un certain nombre de conditions sur les occurrences d'autres rubriques. Exemple : Si Salaire_Brut <= 5000 alors IRG = 0.

4 - Calculs :

Une rubrique de calcul est telle que ses occurrences sont déterminées par des règles quelconques faisant intervenir des expressions arithmétiques et/ou logiques.

Exemple : $NET_A_PAYER = \Sigma INDEMNITES - \Sigma RETENUES + \Sigma AVANTAGES_SOCIAUX$.

• **Les attributs (rubrique) de situation** : elles sont liées aux caractéristiques ou propriétés de situation. C'est une rubrique telle que la nouvelle occurrence est déterminée à la suite d'un traitement sur l'ancienne occurrence qui n'est que la formalisation de l'événement qui a affecté cette rubrique.

Exemple : la **quantité en stock** diminue à chaque événement « arrivée d'une commande » et augmente à chaque événement « achats d'article », i-e, « ac. Il est important de préciser pour ces rubriques leurs états à l'instant initial t0.

• **Les rubriques libres** :

Ce sont des rubriques indépendantes du système d'information et qui facilitent la lecture des documents. Ces informations sont généralement générées par le système d'édition du document.

Exemple : le n° d'ordre dans une liste qui ne reflète pas toujours un numéro d'identifiant dans la base d'information.

Les numéros de page, les signatures, les entêtes et les pieds de pages, ... etc.

2.2.3 Format d'une rubrique :

Les occurrences d'une rubrique sont formées d'une suite de caractères dont l'analyse permet de déterminer leur **nature** et leur **longueur** qui constitue le **format** de la rubrique.

1 – Nature de la rubrique :

Une rubrique peut être de nature :

- Numérique : chiffres (0, ...,9), les symboles de signe + et –
- Alphabétique : toutes les lettres de l'alphabet
- α-numérique : chiffres, lettres, caractères spéciaux
- Date

2 – longueur de la rubrique :

C'est le nombre de caractères de l'occurrence la plus longue. Exemple : le matricule étudiant à l'USTHB est défini sur 7 caractères numériques. Le Nom de l'étudiant sur 30 caractères.

Remarque :

Certains langages de programmation permettent de définir le format des rubriques qui est lié à la façon dont les occurrences de celle-ci seront affichées sur écran ou imprimées sur papier indépendamment de l'implémentation en machine.

Exemple :

En langage pascal une rubrique numérique peut être de type integer ou real.

Pour formater la rubrique, on interviendra lors de l'affichage :

X : real ;

... ;

Writeln('la valeur de x =', x :2 :2) ; //Afficher x au format 2 chiffres pour la partie //entière et deux chiffres après la virgule.

3 – Champ d’application ou domaine :

Le champ d’application d’une rubrique représente l’ensemble des occurrences possibles pouvant être prises par cette rubrique.

Si le cardinal de cet ensemble est peu élevé, on peut alors définir cet ensemble en extension, c’est à dire en fournissant explicitement la liste de toutes les valeurs possibles.

Si le cardinal de cet ensemble est élevé, il est parfois possible de définir cet ensemble en compréhension ou plage de valeurs.

4- Occurrences vides :

Lorsqu’une rubrique qui fait partie de la description d’une population donnée ne concerne qu’une partie de cette population, il est nécessaire de prévoir une occurrence spéciale que l’on attribue à tous les individus non concernés par cette rubrique.

Exemple :

Un employé en congé ne perçoit pas de PRI (Prime de Rendement Individuel). Cependant cette valeur ne peut être nulle car elle entraînerait un abattement de 5% sur le salaire de l’employé.

La valeur vide peut être symbolisée par une valeur α -numérique spéciale par exemple.

5 – Occurrences inconnues :

Il peut arriver qu’à un instant donné, l’occurrence d’une rubrique soit inconnue. Il faudra alors distinguer ce cas pour éviter les risques d’erreur lors de l’utilisation de la rubrique. Pour cela, on peut utiliser un code spécial.

Exemple :

Lors de la fabrication d’un produit, on le prévoit dans le catalogue alors que l’on n’a pas encore fixé son prix de vente.

6 – rubrique élémentaire, rubrique groupée :

Une rubrique élémentaire est une rubrique que l’on ne peut pas décomposer en sous rubrique. Contrairement, une rubrique groupée est une rubrique qui peut être subdivisée en sous rubriques élémentaires.

Exemple :

- Le nom d’un employé ne peut être décomposé.
- La date de naissance de l’employé peut être décomposée en {jour, mois, année}.

2.3 Schéma et codification de l’information :

On appelle schéma d’information, l’ensemble des descripteurs de tous les classes du SI étudié et on note : S (DC1,DC2,DC3, ...DCn). DCi : le descripteur i.

Un SI peut avoir plusieurs types de schéma qui le décrivent :

- **Niveau conceptuel (conception)** : il s’intéresse à l’aspect structurel des informations et dont le résultat est le schéma conceptuel du SI.
- **Niveau interne(réalisation)** : in s’intéresse aux valeurs telles qu’elles sont effectivement utilisées dans les traitements, c’est l’aspect implémentation ou réalisation.

Reference :

Cours : représentation de l’information réalisé par Dr. Nasri /A , université Saad Dahleb- Blida.

Cours : Système d’Information (S.I), Par : Z. ALIMAZIGHI & L.MAHDAOUI, FEI / Département d’Informatique, USTHB