

Chap. 2: L'approche base de données

Pour comprendre les avantages de l'approche base de donnée, nous allons:

- (1) mettre en évidence à l'aide d'un exemple les limitations inhérentes aux systèmes de fichiers,
- (2) voir comment l'approche base de données élimine ces limitations,
- (3) voir quelles sont les autres caractéristiques de cette nouvelle approche.

Un exemple: le fichier des articles de journaux

On désire conserver des notices d'articles de journaux dans un fichier.

Chaque notice occupera un *enregistrement* du fichier.

Une notice (ou enregistrement) contient les informations (ou champs) suivants:

- le nom et l'adresse de l'éditeur du journal, le nom du journal et le nom de son rédacteur en chef, le numéro du journal dans lequel l'article a paru, le nom et l'adresse de l'auteur de l'article, le titre de l'article.

Exemples d'enregistrements

nom éditeur	adresse éditeur	nom journal	rédacteur	n°	nom auteur	adresse auteur	titre de l'article
EdipresseSA	Lausanne	Le temps stratégique	C.Monnier	10	G.Moeckli	Carouge	L'ordinateur va-t'il imposer sa manière de penser ?
J.de GE SA	Genève	Le Journal de Genève	I.Jeannerat	20	P.Coeytaux	Genève	Compaq s'offre Digital pour concurrencer IBM.
J.de GE SA	Genève	Le Journal de Genève	I.Jeannerat	276	S.Rosset	Genève	Une zéolithe dans votre moteur.
LNQ Erl SA	Lausanne	Le Nouveau Quotidien	A.Campiotti	1704	A.Crisinel	Lausanne	Le ballon de Bertrand Piccard erre au milieu d'un intense ballet diplomatique
EdipresseSA	Lausanne	Le Matin	D.Moginier	109	J.Develey	Morges	Papiers grecs
Uni GE	Genève	Campus	T.Boysan	40	K.Bosko	Genève	L'Héritage de Gandhi.

Solution n°1 : avec un fichier

Définition du fichier:

- fichier séquentiel indexé contenant les enregistrements d'articles de journaux
- création d'un index pour chaque champ d'enregistrement (excepté pour le titre de l'article)

Premier problème de cette solution: taille du fichier

- Données redondantes. Par ex: les quatre premiers champs des articles parus dans un même journal sont identiques.

Opérations de consultation (lecture dans le fichier)

faciles à réaliser: accès par une seule clé

Ex: recherche de l'éditeur d'un journal donné, recherche de tous les articles écrit par un auteur donné etc.

plus difficiles à réaliser: accès par plusieurs clés simultanément (quelle clé d'accès choisir?)

Ex: recherche de tous les articles parus dans le journal de Genève n°20.

Opérations de modification (écriture dans le fichier)

→ problèmes plus graves, connus sous le nom d'anomalies de mise à jour.

Anomalies de mise à jour

Insertion d'un enregistrement

Ex: insertion de l'enregistrement

Edipresse SA	Lausanne	Le Nouveau Quotidien	A.Campiotti	1705	S.Herzog	...
--------------	----------	-------------------------	-------------	------	----------	-----

→ deux éditeurs différents pour Le Nouveau Quotidien.
Lequel est correct ?

Suppression d'un enregistrement

Ex: suppression dans le fichier de l'unique article du
Matin

EdipresseSA	Lausanne	Le Matin	D.Moginier	109	J.Develey	...
-------------	----------	----------	------------	-----	-----------	-----

→ on perd également l'information que Le Matin est
édité par Edipresse SA à Lausanne et que son rédacteur
en chef est D. Moginier.

Modification d'un enregistrement

Ex: si on modifie le nom du rédacteur en chef d'un
journal dans un enregistrement, il faut répercuter cette
modification dans tous les enregistrements concernant
le même journal (sinon fichier est inconsistant).

Solution n°2: avec quatre fichiers

Définition des fichiers:

Fichier des éditeurs:

nom éditeur	adresse éd.
Edipresse SA	Lausanne
Uni GE	Genève
J.de Genève SA	Genève
LNQ Erl SA	Lausanne

Fichier des journaux:

nom journal	rédacteur	nom éditeur
Le temps stratégique	C. Monnier	Edipresse SA
Le Nouveau Quotidien	A. Campiotti	LeNQ ERL SA
Le J. de Genève	I. Jeannerat	J.de Genève SA
Campus	T. Boysan	Uni GE
Le Matin	D. Moginier	Edipresse SA

Fichier des auteurs:

nom auteur	adresse auteur
P. Coeytaux	Genève
S.Rossel	Genève
A.Crisinel	Lausanne
G.Moeckli	Carouge
...	...

Solution n°2 (suite)

Fichier des articles

titre article	nom auteur	nom journal	n°
L'ordinateur va-t'il imposer sa manière de penser ?	G.Moeckli	Le temps stratégique	10
Une zéolithe dans votre moteur.	S.Rossel	Le j.de Genève	276
Le ballon de Bertrand Piccard erre au milieu d'un intense ballet diplomatique.	A.Crisinel	Le Nouveau Quotidien	1704
Compaq s'offre Digital pour concurrencer IBM.	P.Coeytaux	Le J.de Genève	20
L'Héritage de Gandhi	K.Bosko	Campus	40
...

Avantages de cette solution:

pas de redondance des données

pas d'anomalies de mise à jour → cohérence du fichier

Apparition d'un nouveau problème:

pour afficher l'enregistrement complet d'un article, il faut combiner plusieurs fichiers (opérations de jointure, voir algèbre relationnelle) : difficile à programmer.

Approche avec fichiers: conclusions

Solution n°1 \neq solution n°2. Plus ou moins efficaces selon les critères:

- taille du fichier
- facilité de recherche des données
- facilité de mise à jour des données
- possibilité de restructuration (par ex. ajout d'un champ)
- garantie de la cohérence du fichier
- etc.

Moralité:

→ étudier de manière approfondie la structure des données avant de proposer une solution

→ s'appuyer sur des concepts et une méthodologie de structuration des données

Solution: approche base de données

Approche base de donnée

- Modélisation conceptuelle de la réalité perçue à l'aide d'un modèle de données (concepts)
- Règles de validation du schéma conceptuel (méthode de normalisation)
- Réalisation informatique: avec un Système de Gestion de Base de Données (SGBD)
- Programmation des accès aux données avec un langage spécifique

Autres caractéristiques de l'approche base de données

Une base de données contient:

- la base de données elle-même,
- la définition de la structure des données (dictionnaire).

Abstraction des données:

- la représentation conceptuelle des données n'est pas liée à la manière dont sont stockées les données.

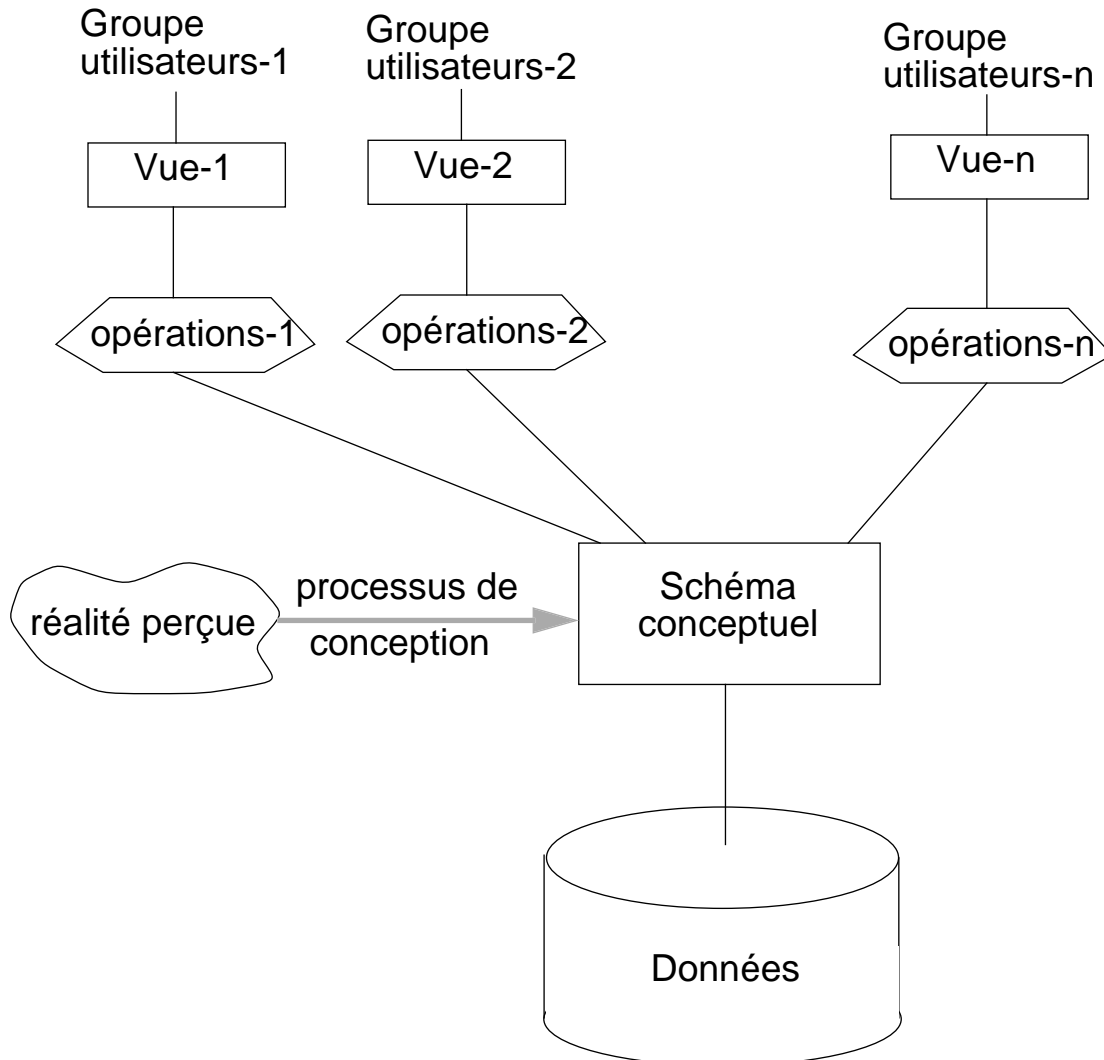
Indépendance données / programmes:

- les programmes d'accès aux données sont écrits indépendamment des fichiers physiques de stockage
→ un changement de la structure des données n'invalide pas les programmes sur ces données.

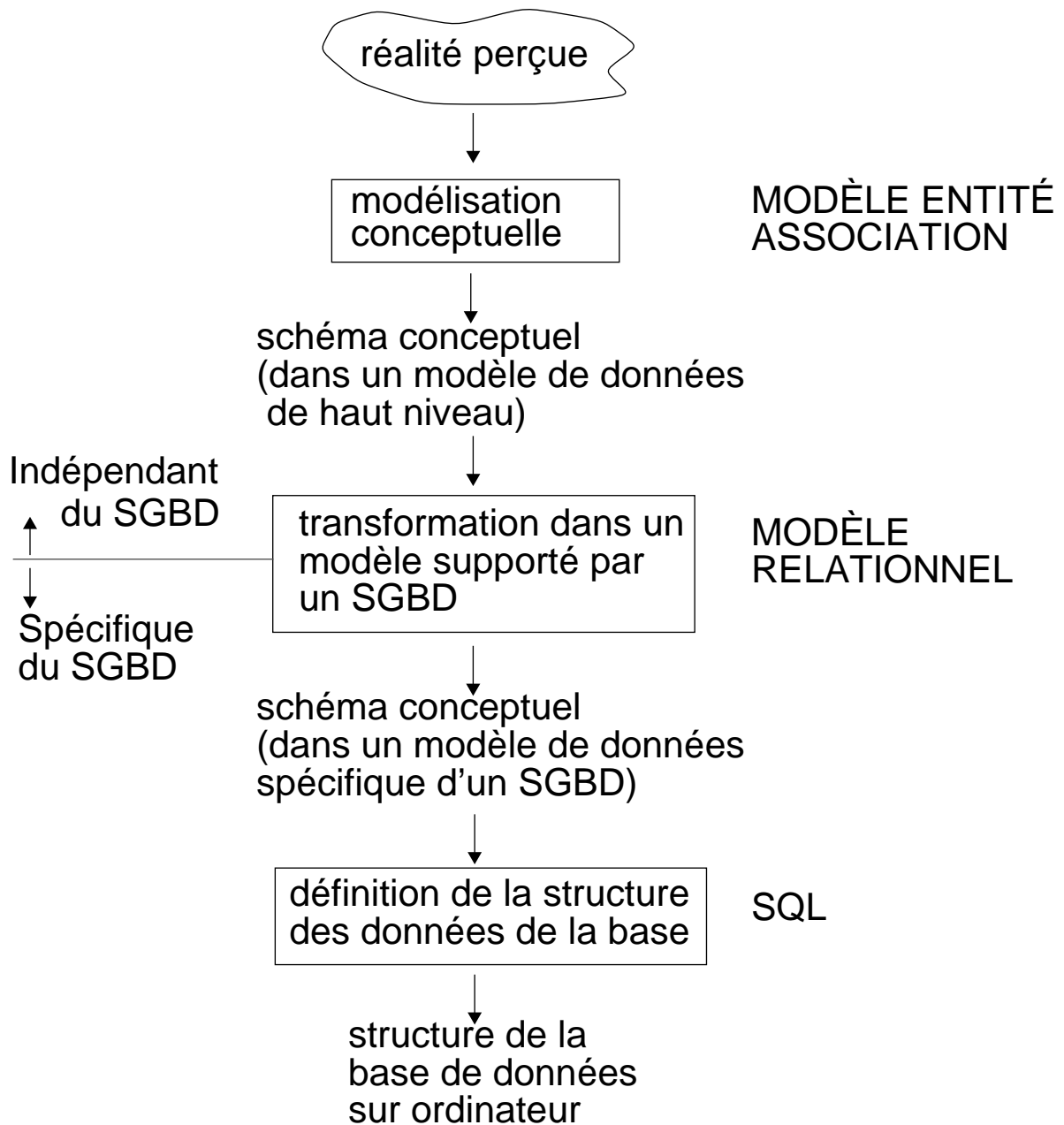
Vues multiples des données:

plusieurs vues différentes sur les mêmes données pour plusieurs types d'utilisateurs différents.

Caractéristiques d'une base de données informatique



Les étapes de la conception d'une base de données



Application des bases de données

Condition: les données doivent être structurées.

Domaines: partout où les ordinateurs sont utilisés, c-à-d

- gestion
- finance
- industrie
- ingénierie
- droit
- médecine
- science des bibliothèques
- etc.

Exemples d'application en sciences humaines:

- catalogue de bibliothèque
- bases de données historiques (démographie historique, généalogie, archives)
- dictionnaires morphologiques en traduction automatique
- bases de données terminologiques
- édition de dictionnaires, d'encyclopédies
- etc.