

Les Systèmes de Gestion de Base de Données - SGBD

Christian Stettler

- Définition **B**ase **D**e **D**onnées
- Stockage en fichiers
- Définition des **S**ystèmes de **G**estion de **B**ase de **D**onnées
- Objectifs des SGBD
- Modèle de BDD
- Accès aux données
- SQL

Une Base De Données (**BDD ou BD**) est un ensemble de données organisé et structuré**(1)** de manière à pouvoir être facilement manipulé par plusieurs utilisateurs**(2)** de manière sélective**(3)** dans un temps opportun**(4)**.

- 1)** Organisation et description des données
- 2)** Partage des données
- 3)** Confidentialité
- 4)** Performance

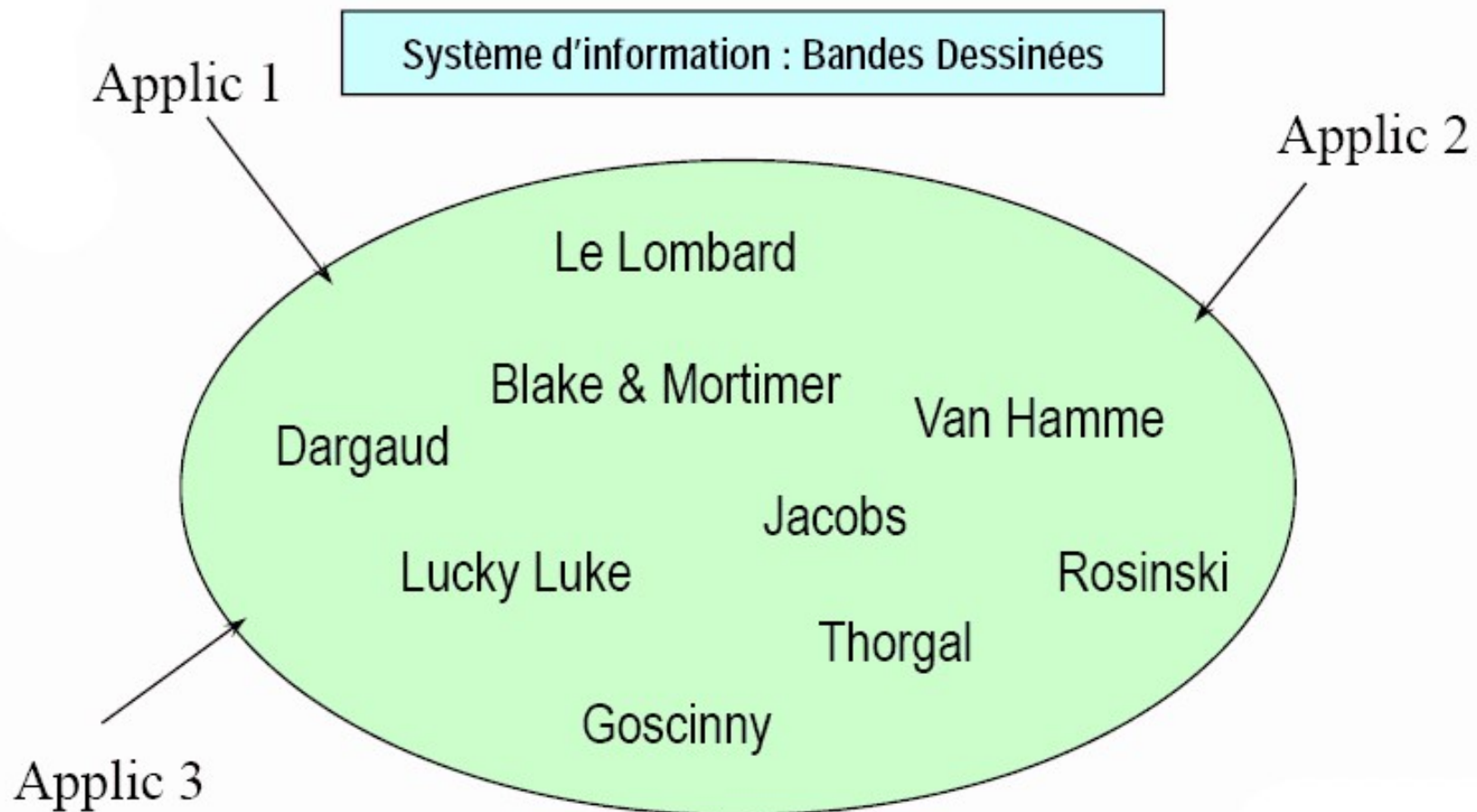
Désigne toute source importante de données.

Classées en fonction de leur contenu :

- bibliographique
- texte
- numérique
- images
- ...

Ex. Wikipedia, Internet, pages blanches ...

Comment stocker ces informations?



B-DESSINEE.TXT

Lucky Luke;Dargaud;Goscinnny

Blake & Mortimer;Dargaud;Jacobs;Van Hamme

Thorgal;Le Lombard;Van Hamme;Rosinski

B-DESSINEE.TXT

Lucky Luke;Dargaud;Goscinnny

Blake & Mortimer;Dargaud;Jacobs;Van Hamme

Thorgal;Le Lombard;Van Hamme;Rosinski

BDD - fichier ?

Travailler directement sur un fichier présente certains inconvénients :

- Manipulation des données lourde et compliquée
Il faut avoir des connaissances en programmation
- Le programmeur doit connaître
 - la localisation physique des fichiers
 - la structure physique des enregistrements
 - le mode d'accès à ces fichiers

- Toute modification de la structure des enregistrements (*ajout d'un champ par exemple*) entraîne la réécriture de tous les programmes qui manipulent ces fichiers
- Accès concurrents limités
- Redondance -> maintenance, intégrité et stockage
- Accès lecture/écriture pas optimisés

Pourquoi pas 1 seule table ?

Pourquoi pas 1 seule table ?

Editeur	Série BD	Adresse	Auteur1	Auteur2	Pers. 1	Pers. 2	Pers. 3	Pers. 4
Dargaud	Lucky Luke	12 rue Blaise Pascal 92201 Neuilly	Goscinnny		Jolly Jumper	Lucky Luke	Rantanplan	Joe Dalton
Dargaud	Blake & Mortimer	12 rue Blaise Pascal 92201 Neuilly	Jacobs	Van Hamme	Blake	Mortimer	Olrik	
Le Lombard	Thorgal	11 ave Paul Henri Spaak Bruxelles 7	Van Hamme	Rosinski	Thorgal			
Le Lombard	Jonathan	11 ave Paul Henri Spaak Bruxelles 7	Cosey		Jonathan			
Dargaud	Astérix le gaulois	12 rue Blaise Pascal 92201 Neuilly	Goscinnny	Uderzo	Astérix	Obélix	Idéfix	Panoramix

Problèmes ?

- Redondance de données (Editeur, Adresse, Auteur,...)
 - Problèmes lors de saisies, modifications ou suppressions
 - Nouvelle série de Dargaud / Modification d'une adresse / Suppression d'une ligne
 - Taille de la BDD
- Combien faut-il de colonnes/attributs/champs pour données auteurs, personnages ?
 - Pas assez de colonnes/attributs/champs -> Impossible de saisir les données
 - Trop de colonnes/attributs/champs -> colonnes vides
- Recherche d'une série BD sur la base d'un personnage
 - Critère -> Pers.1 = 'xx' ou Pers.2 = 'xx' ou Pers3 = 'xx',

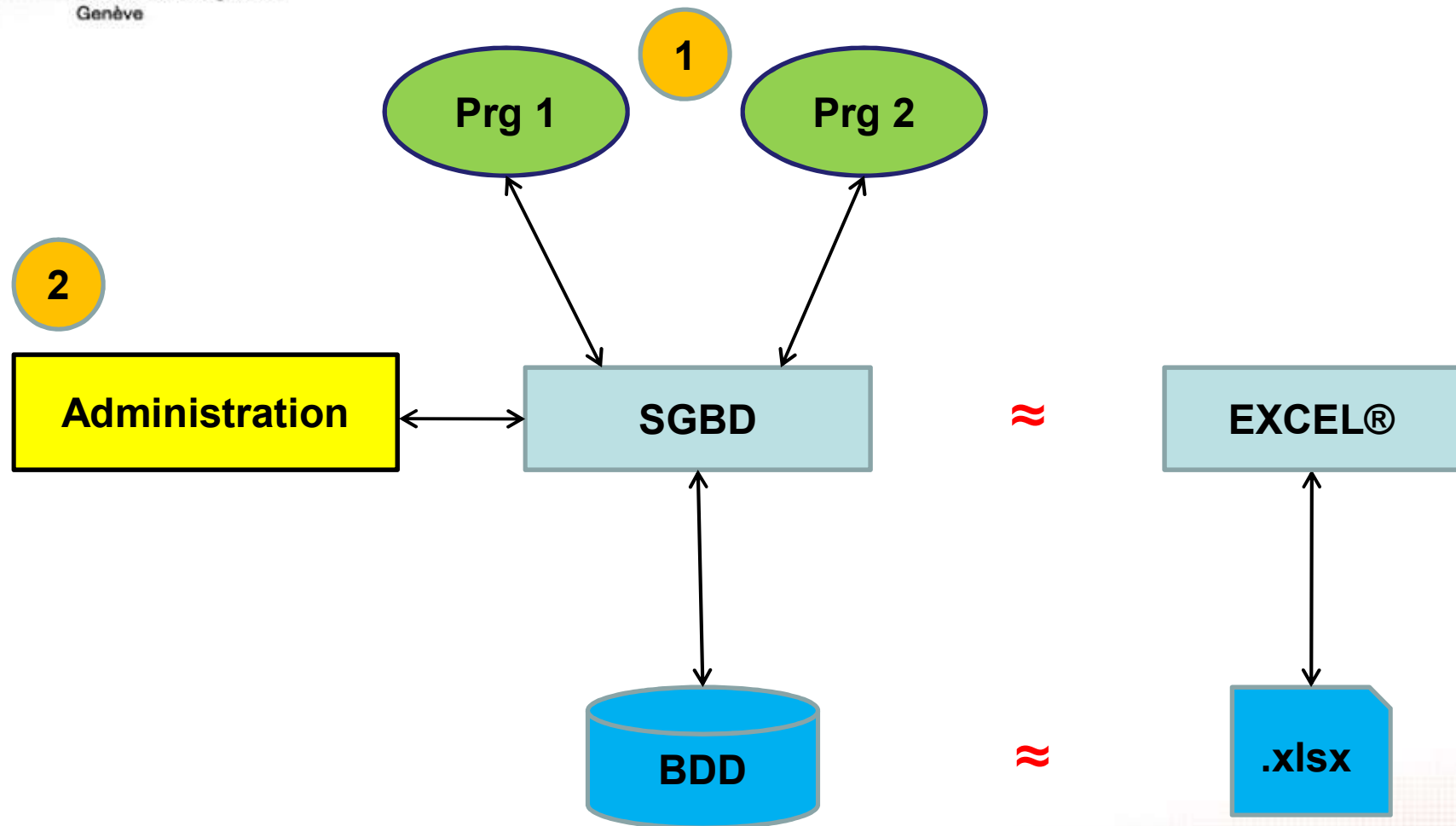
Un **S**ystème de **G**estion de **B**ase de **D**onnées (**SGBD**)

- ensemble de logiciels
- sert à la manipulation des bases de données
- effectue des opérations ordinaires
 - consulter, modifier, construire, organiser, transformer, copier, sauvegarder/restaurer

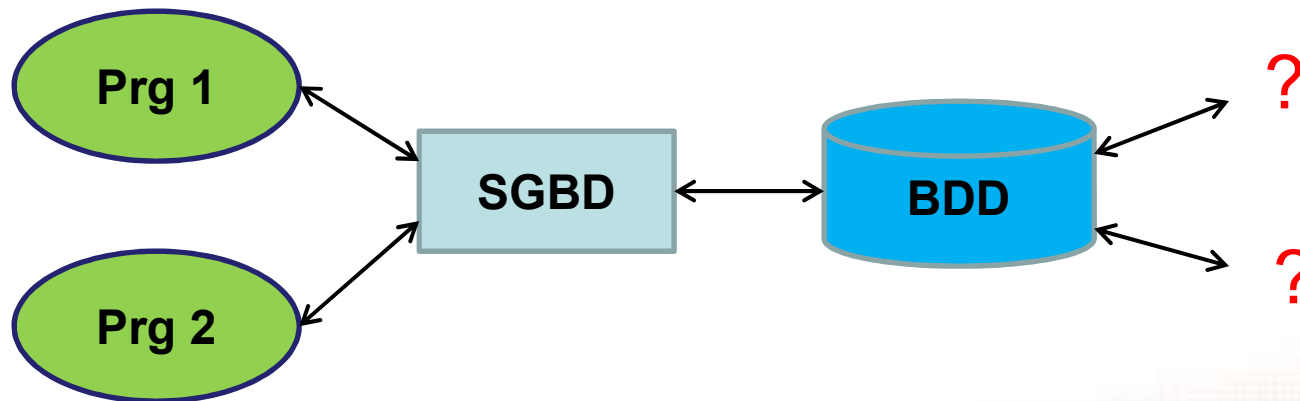
Utilisé par :

d'autres logiciels, administrateurs, développeurs

Relation SGBD et BDD

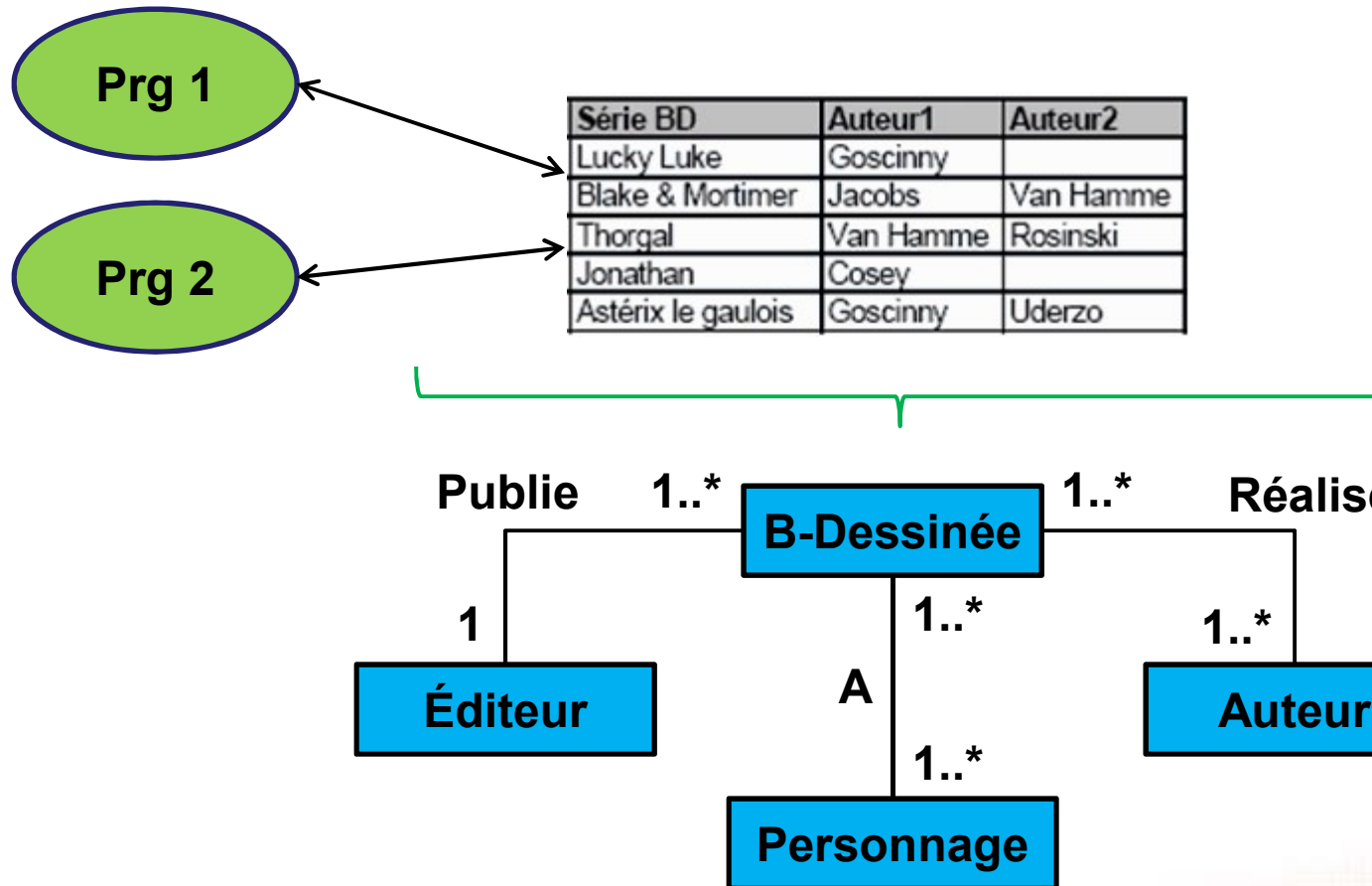


- Indépendance physique des données
 - On ne se préoccupe pas de la manière dont est stocké l'information.
 - En cas de changement des caractéristiques physiques on ne modifie pas les applications



- **Indépendance logique des données**
 - On ne se préoccupe pas de l'organisation logique des données (tables, relations ...).
 - Les applications travaillent avec des vues et n'ont pas à connaître le détail de l'organisation.

Indépendance logique



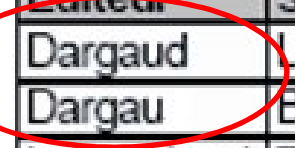
VUE

Structure
logique –
MCD

- Redondance minimale des données
 - Suppression des données en double
 - Garantir la cohérence des données

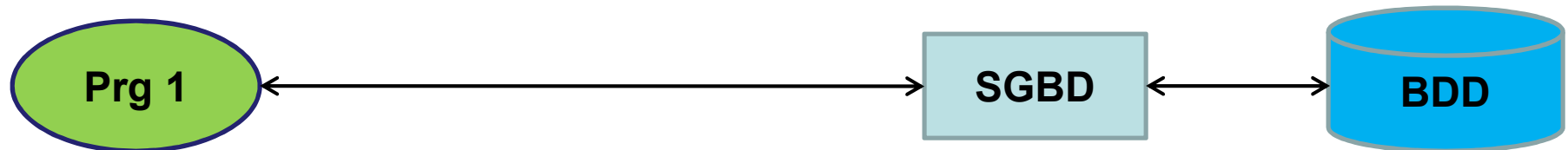
Cas avec 1 seule table

INCOHERENCE



Editeur	Série BD	Adresse
Dargaud	Lucky Luke	12 rue
Dargau	Blake & Mortimer	12 rue
Le Lombard	Thorgal	11 av
Le Lombard	Jonathan	11 av
Dargaud	Astérix le gaulois	12 rue

- **Cohérence des données**
 - L'âge doit être > 18 . Le SGBD veille à ce que les applications respectent cette règle (contrainte d'intégrité).



Nouveau CLIENT

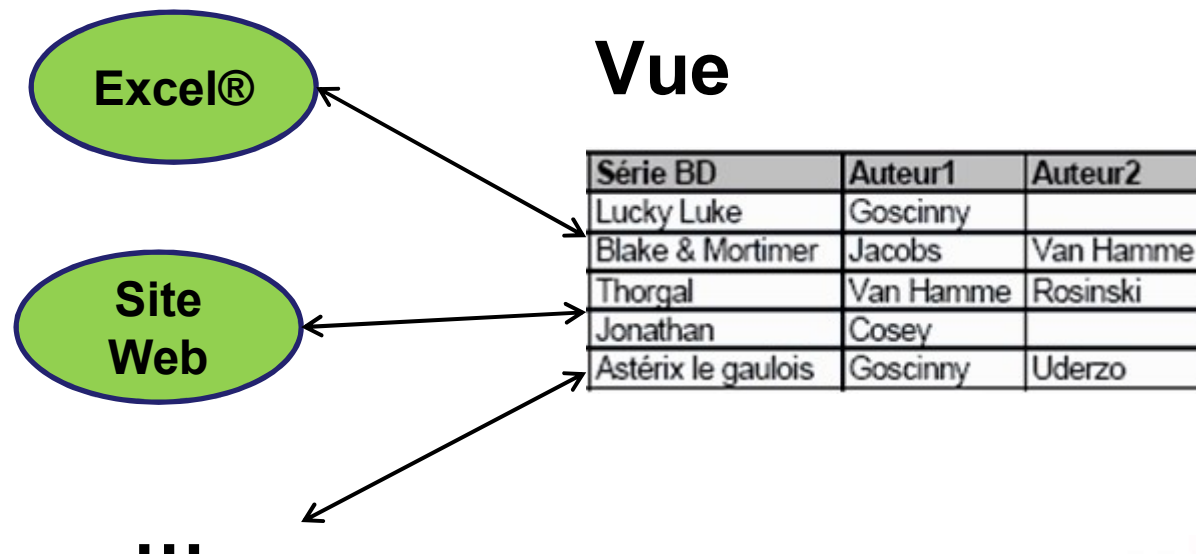
Nom: Simon

Date naissance: 12.01.2000

Contraintes

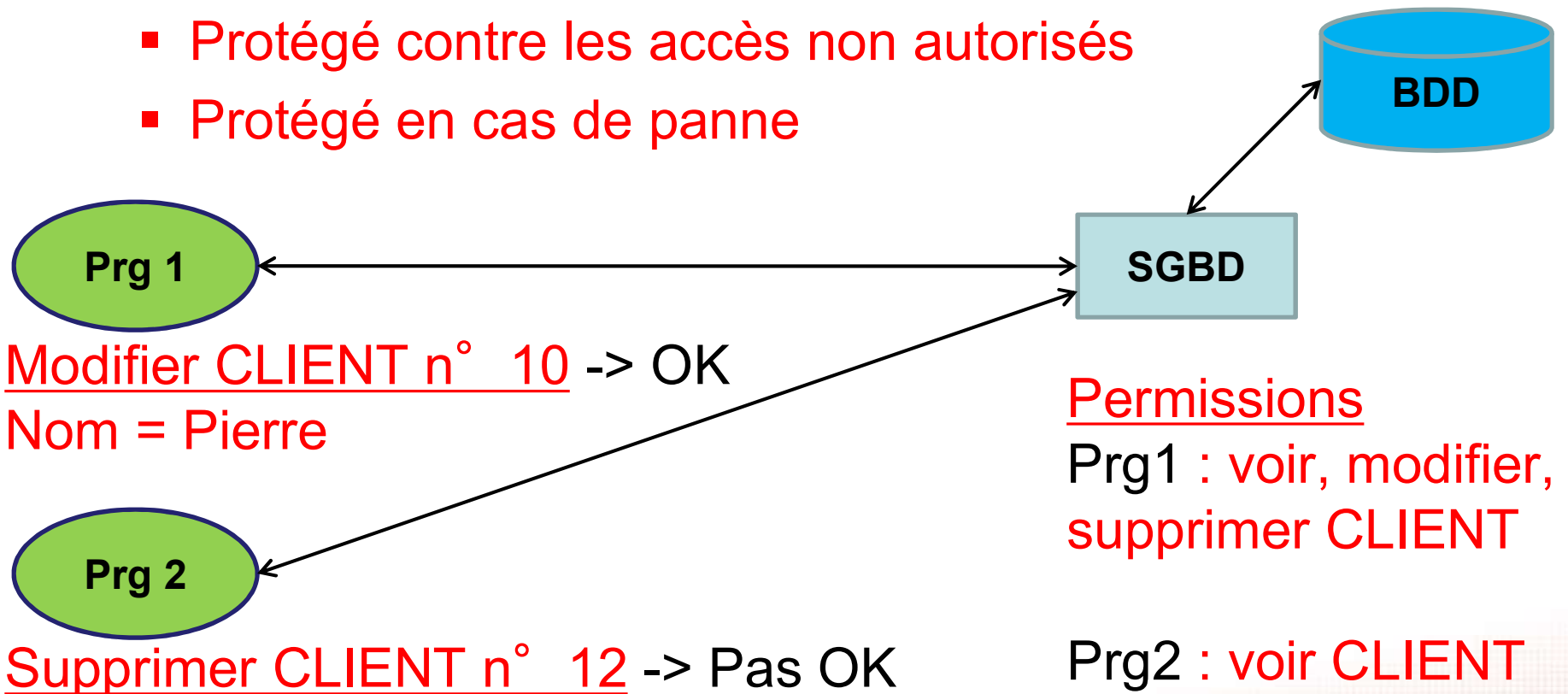
Age > 18 ans ?

- Partage des données
 - Utilisation simultanée des données par plusieurs applications



- Sécurité des données

- Protégé contre les accès non autorisés
- Protégé en cas de panne

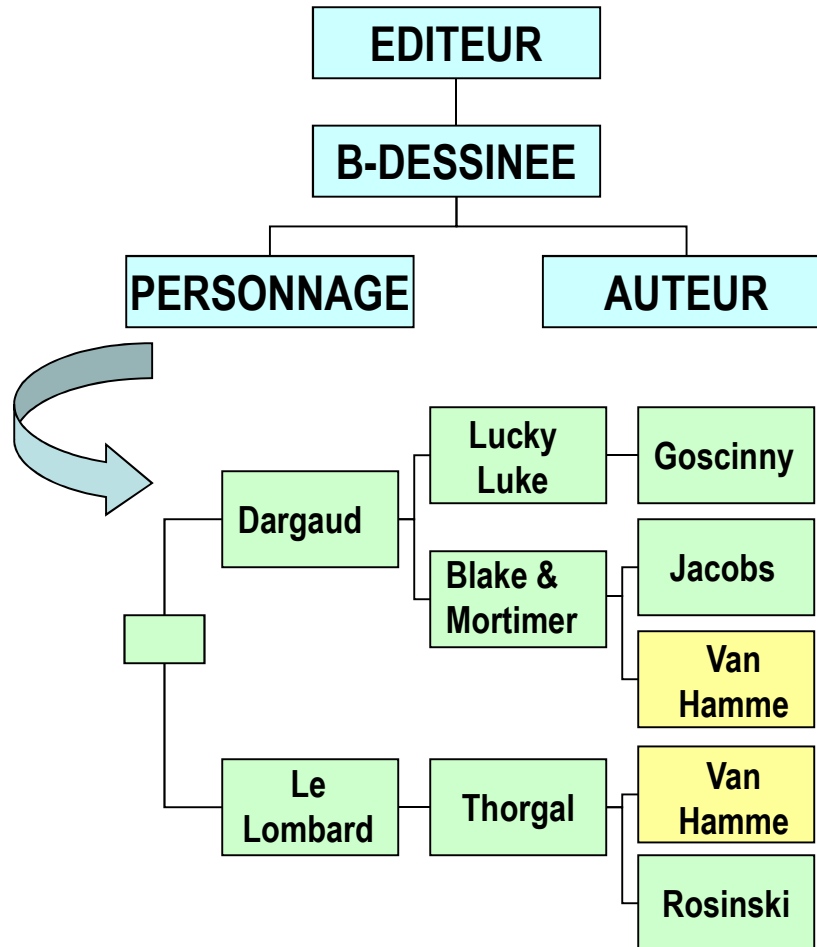


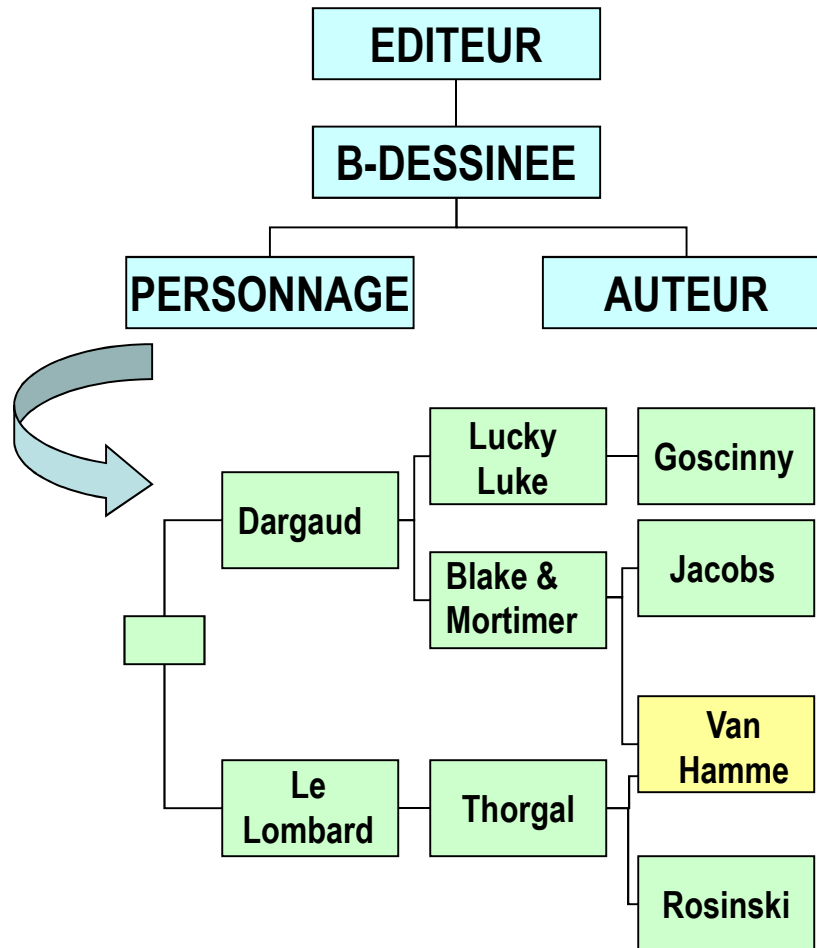
- **Performance**

- Permet de stocker une (très) grande quantité d'informations
- Optimisé pour la lecture et l'écriture ou la mise à jour des informations

- Jusque dans les années 60 : organisation classique en fichiers
- Fin des années 60 : premiers SGBD
 - **Systèmes hiérarchiques**, IBM, ~1965
 - **Systèmes réseaux**, Groupe CODASYL, ~1965
- Dès les années 70 : 2^{ème} génération de SGBD
 - **Systèmes relationnels**, E. Codd, 1970
- Dès les années 80 : 3^{ème} génération de SGBD
 - **Systèmes orientés objet**, ~1990
- Années 2000 : SGBD Relationnel Objet et XML

BDD – Modèle hiérarchique

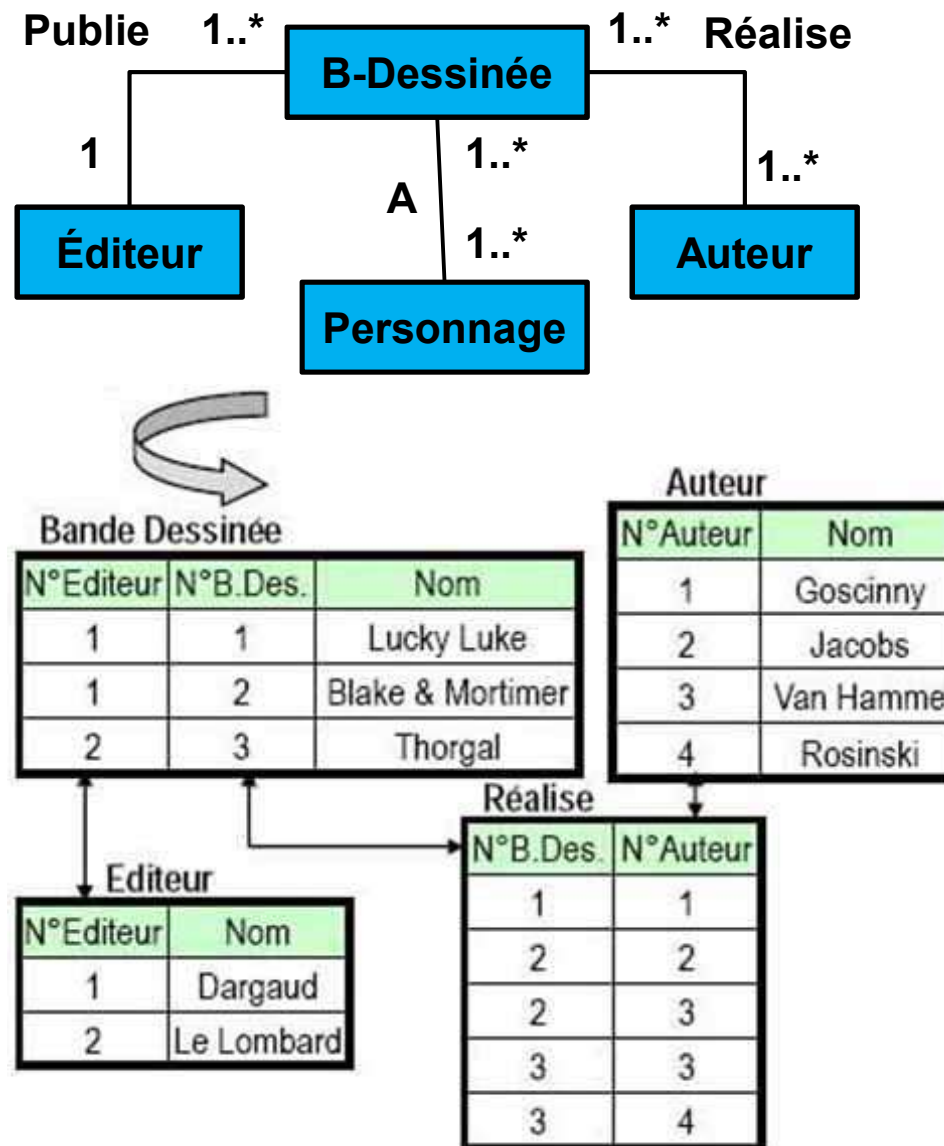




Edgar Frank Codd (23 août 1923 - 18 avril 2003) fut un informaticien britannique. Il est considéré comme **l'inventeur du modèle relationnel** des SGBDR. Malgré le succès du langage **SQL** qui a suivi, Edgar F. Codd dénoncera cet outil qu'il considère comme une interprétation incorrecte de ses théories.



BDD – Modèle relationnel

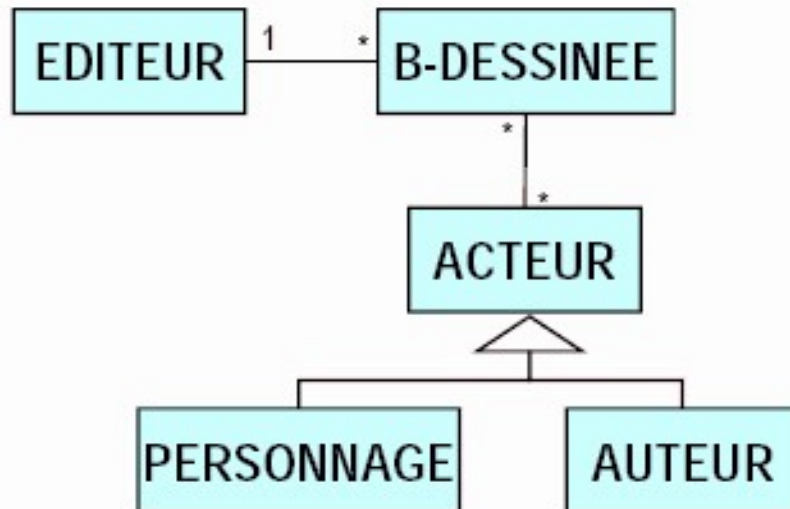


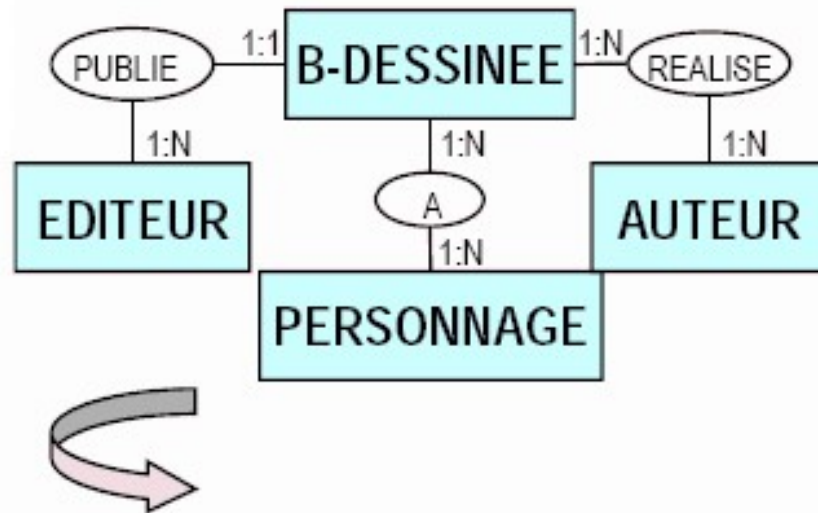
Inconvénients

- Lié au langage objet utilisé
- Langage de manipulation de données peu répandu
- Performances
- Rare, peu utilisé

Exemples

- Object Design, Objectivity, Versant, ObjectStore, CA – Jasmine, Ardent - O2





N°Editeur	Nom	Bande Dessinée
1	Dargaud	Lucky Luke
		Blake & Mortimer
2	Le Lombard	Thorgal

Inconvénients

- Approche hybride sans nouveaux concepts
- Relativement neuf
- Faible liaison avec langage objet

Exemples

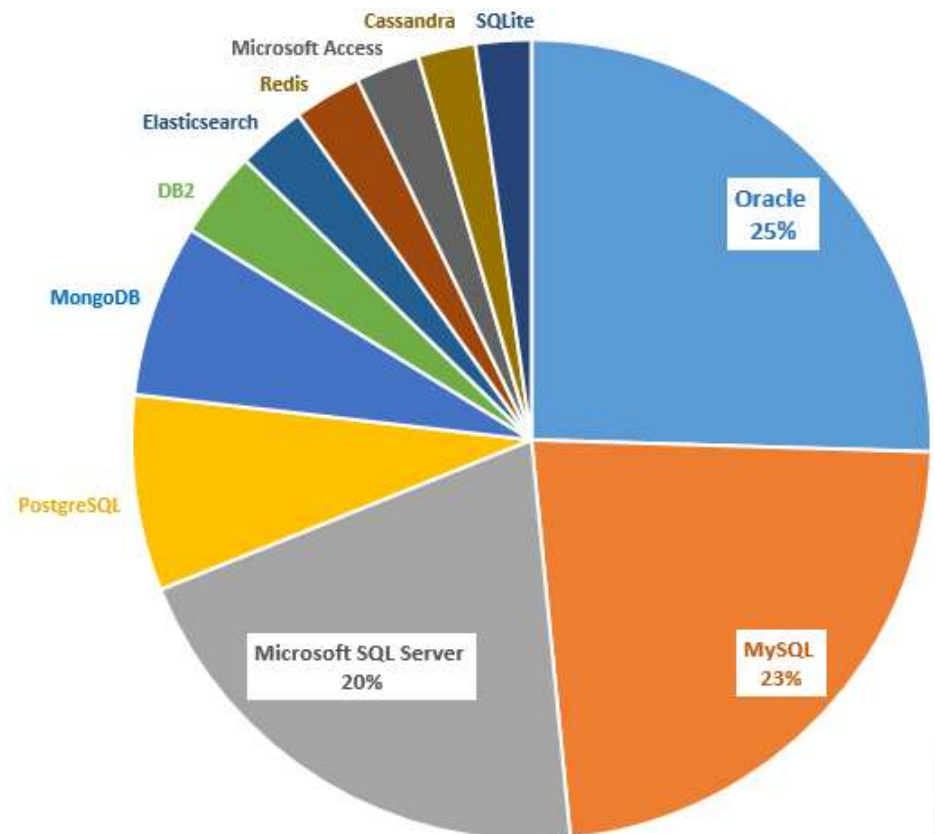
- Oracle – Oracle 9i,
IBM – DB2 Universal Database,
Informix - Universal Server,
Microsoft – SQL Server, Sybase - ASE,
PostgreSQL

- **SGBDR**
 - SGBD basé sur le modèle **R**elationnel
 - En Anglais RDBMS
 - **R**elational **D**ata**B**ase **M**anagement **S**ystem
- **SGBDO**
 - SGBD basé sur le modèle **O**bjets
- **SGBDH**
 - SGBD basé sur le modèle **H**iérarchique

Choisir un SGBD : quelques critères

- **Coût du SGBD**
- **Coût de la maintenance**
- **Volume de données**
- **Système d'exploitation**
- **Administration du SGBD**
- **Architecture hardware**
 - disponibilité
 - montée en puissance
- **Fonctionnalités**
- **Services supplémentaires**

Popularité des SGBD



Source: db-engines.com - 09/2019

Accès aux données



Clients

