

SCI6052 Information documentaire numérique

Cours 13

Introduction au modèle relationnel (base de données)

Méthodologies de mise sur pied de solutions documentaires

Au programme aujourd'hui

- ➔ **Partie 1. Introduction au modèle relationnel (base de données)**
 - SGBD & Modèle relationnel
 - Deux principaux modèles de SGBD : Ressemblances et différences des modèles textuel et relationnel
 - Modélisation relationnelle (approche entités-relations)
 - Illustration avec une base de données Web (PHP + MySQL)

- ➔ **Partie 2. Méthodologies** de mise sur pied de solutions documentaires
 - Méthodologie générale
 - Méthodologies spécifiques
 - *Rappel* : Scénario type de création d'une base de données documentaire
 - Informatisation de bibliothèque ou centre de documentation

Cours 13 – Objectifs visés, matériel associé et évaluation

Examen final



OG1 Comprendre les principaux volets de la gestion d'information documentaire numérique

OS h) Énumérer les principales différences entre le modèle de bases de données textuelles et le modèle de bases de données relationnelles

Compétence à développer :

- Expliquer les différences entre les modèles de bases de données textuel et relationnel (acétates 11-15)

OS e) Identifier certaines approches systématiques pour la mise sur pied de systèmes de gestion d'information documentaire numérique

Compétences à développer :

- Expliquer la forme générale de toute méthodologie de mise sur pied de solutions documentaires (acétate 32)
- Illustrer la méthodologie spécifique pour l'informatisation d'une bibliothèque ou d'un centre de documentation (acétates 34-40)

Partie 1

Introduction au modèle relationnel

Système de gestion de bases de données (SGBD)

Qu'est-ce qu'un SGBD?

➔ *Rappel du cours 4*

➤ « Système composé d'un dictionnaire de données et d'un langage de requête qui permet la définition, la création et la mise à jour des informations d'une base de données de même que l'accès à celles-ci. »
(O'Leary et O'Leary, 2014, p. 282)

➔ Agit en fait comme une *extension* au système d'exploitation qui offre aux différentes applications (logiciels) des services centralisés de gestion des données

Les différentes
« casquettes »

Systeme de gestion de bases de données (SGBD)

Interactions avec un SGBD [1/2]

➔ Définition des données

🧢 Conception d'une BD } Professionnel de l'information

➔ Manipulation des données

🧢 Interrogation directe
🧢 Requêtes prédéfinies } Professionnel de l'information

🧢 Rapports

🧢 Applications programmées* } Informaticien

* Lorsque le SGBD le permet (pas toujours possible)

Système de gestion de bases de données (SGBD)

Interactions avec un SGBD [2/2]

Administration des bases de données (*DBA = database administrator*)

- Fonction issue de l'intégration des multiples bases de données d'une organisation
- Attribution des permissions d'accès
- Gestion de la cohérence, l'intégrité, la sécurité
- Gestion des performances physiques (espace, temps de réponse)
- Type de professionnel
 - Textuel : habituellement **prof. de l'information**
 - Relationnel : habituellement **informaticien**

Systeme de gestion de bases de données (SGBD)

Modèles de données

- ➔ Tout SGBD est basé sur un ***modèle de données***, constitué de
 - Une façon de *structurer* les données
 - Des *opérations* pour agir sur les données

- ➔ **Deux modèles** très courants, entre autres en contexte documentaire
 - Modèle textuel (déjà vu avec DB/TextWorks)
 - Modèle relationnel... survol aujourd'hui
 - Vu plus avant dans le cours SCI6306 Bases de données documentaires

Modèle relationnel

Historique

- ➔ Défini **formellement** (mathématiquement) avant toute implantation
 - Codd †₂₀₀₃ (1970)

- ➔ Encore le plus utilisé actuellement
 - Beaucoup de SIGB et autres applications documentaires sont construites sur des SGBD relationnels
 - Très présent aussi au niveau des systèmes d'information Web, quoiqu'il ne soit pas le seul!
 - Ses limites pour les systèmes distribués à grande échelle sur le Web comme Twitter et Facebook ont conduit à l'apparition des familles de bases de données NoSQL (*Not Only SQL*)

Modèle relationnel

Deux « pointures » de SGBD relationnel

Petite pointure = SGBDR personnels

- ➔ Des BD relativement petites, pour une personne ou un groupe restreint
- ➔ Un volume des données et/ou d'accès réduit
- ➔ Des situations où la performance n'est pas un facteur critique
- ➔ Ex. : Access, FileMaker Pro, MySQL

Grande pointure = SGBDR corporatifs

- ➔ Haute performance
- ➔ Habituellement sur un serveur dédié
- ➔ Permet l'intégration de toutes les BD d'une organisation
- ➔ Rôle du DBA très important
- ➔ Ex. : Oracle, SQL Server

Modèles textuel et relationnel

Comparaison SGBD textuel et relationnel [1/5]

Modèles relationnel et textuel : Principales ressemblances

	SGBD textuel	SGBD relationnel
	<i>Par ex. DB/TextWorks</i>	<i>Par ex. Access et MySQL</i>
Type de « contenants » d'information	BD créée avec le logiciel	BD créée avec le logiciel
Recherche de fichiers	non	non
Recherche de fiches	toujours	toujours
Structuration en champs	toujours	toujours

Colonnes :
champs

no_cours	local	no_prof	titre	jour	heure	statut
20001	T-5334	30001	Histoire 101	1	09:00:00	optionnel
20002	T-5334	30002	Éthique 302	1	13:00:00	obligatoire
20003	NULL	30001	Philosophie 813	1	09:00:00	optionnel

Cellules :
données

Lignes : fiches
(ou enregistrements)

Unité de base : Table(s) de données

Modèles textuel et relationnel

Comparaison SGBD textuel et relationnel [2/5]

Modèles textuel et relationnel : Différences au niveau de la structure [1/2]

Modèle textuel

Table ARTISTE

no	nom	genre musical

Une seule table de données

Modèle relationnel

Table ARTISTE

no	nom	genre musical

Plusieurs tables de données possibles
Permet de représenter plus efficacement des réalités complexes

Table PIECE

no	titre	durée

Table ALBUM

no	titre	annee

Modèles textuel et relationnel

Comparaison SGBD textuel et relationnel [3/5]

Modèles textuel et relationnel : Différences au niveau de la structure [2/2]

Modèle textuel

NOM	GENRE MUSICAL
Robert Charlebois	•Pop •Rock

Occurrences multiples possibles : 0, 1 ou plusieurs valeurs pour un champ dans un enregistrement

Modèle relationnel

NO_ART	NOM
1	Robert Charlebois

NO_ART	GENRE MUSICAL
1	Pop
1	Rock

Occurrences multiples impossibles : une et une seule valeur par champ pour un enregistrement

Occurrences multiples **recrées** par des requêtes reliant deux tables

Modèles textuel et relationnel

Comparaison SGBD textuel et relationnel [4/5]

Modèles textuel et relationnel : Différences et ressemblances au niveau de la recherche

	Textuel : DbTextWorks	Relationnel : MySQL
Recherche indexée	Toujours	Facultatif (sauf pour recherche « avancée » plein texte)
Visualisation de l'index	Oui	Non
Antidictionnaire	Un par base, modifiable (applicabilité par champ)	Non (sauf pour recherche « avancée » plein texte)
Signes diacritiques ignorés	Facultatif	Facultatif
Opérateurs booléens	Oui	Oui
Troncature	Oui	Oui
Opérateurs de distance	Oui (dans l'ordre ou non)	Pas de manière simple (recherche avancée)
Autres opérateurs (par ex. mathématiques)	Limités	Oui

Modèles textuel et relationnel

Comparaison SGBD textuel et relationnel [5/5]

Modèles textuel et relationnel : En résumé

	SGBD textuel <i>Par ex. DB/TextWorks</i>	SGBD relationnel <i>Par ex. MySQL</i>
Nombre de table de données	Une	Une <u>ou plus</u>
Occurrences multiples	Oui	<u>Non</u> Les occurrences multiples sont recréées, à la demande, par des requêtes
Possibilité d'avoir 0 occurrence dans un champ	Oui	<u>Non</u> La valeur NULL est utilisée pour « simuler » l'absence d'occurrence
Types de données	Plus limités	<u>Plus riches et plus forts</u>
Langage d'interrogation	Plus limité globalement Mais présente plus d'opérateurs pour les données textuelles	<u>Plus riche</u> (SQL) <u>Sauf</u> pour certains aspects du traitement des <u>données textuelles</u>

Bases de données relationnelles

Modélisation

- ➔ **Modélisation différente** de celle en textuel à cause de la possibilité d'avoir plusieurs tables
 - › S'ajoute ainsi une première étape de conceptualisation de la structure en tables (modélisation sémantique) avant de définir les caractéristiques des champs
- ➔ **Modélisation sémantique** pour ajouter à la compréhension d'une base de données et ainsi pouvoir répondre plus intelligemment aux interactions de l'utilisateur
 - › Utile au processus de conception systématique des bases de données
 - › Pas supporté directement par les SGBD
- ➔ Plusieurs **approches**
 - › Une des plus connues et utilisées : **approche entités-relations (E-R)** fondée sur le modèle E-R défini par Chen (1976) et raffiné par la suite
 - Permet de représenter les objets à considérer (entités), leurs caractéristiques (attributs) et leurs relations

Bases de données relationnelles

Utilisation sur le Web

➔ **BDs relationnelles omniprésentes sur le Web : sites dynamiques, blogs, etc.**

- › Différents SGBD pour gérer les données et langages de programmation pour développer les pages Web, par exemple SGBD Access & langage ASP ou SGBD MySQL & langage PHP (avantage PHP + MySQL : libres)

➔ **Composantes** de base d'une BD MySQL

- › Tables (→ *données structurées en champs*)
- › Relations (→ *liens entre les tables*)
- › Requêtes (→ *pour chercher dans les tables ou manipuler les données*)

➔ **Langages de programmation** pour les pages Web pour développer

- › Formulaires (→ *pour faire la saisie des données*)
- › Formats de diffusion (→ *pour afficher les données*)
- › Bordereaux de recherche (→ *pour chercher dans les tables*)

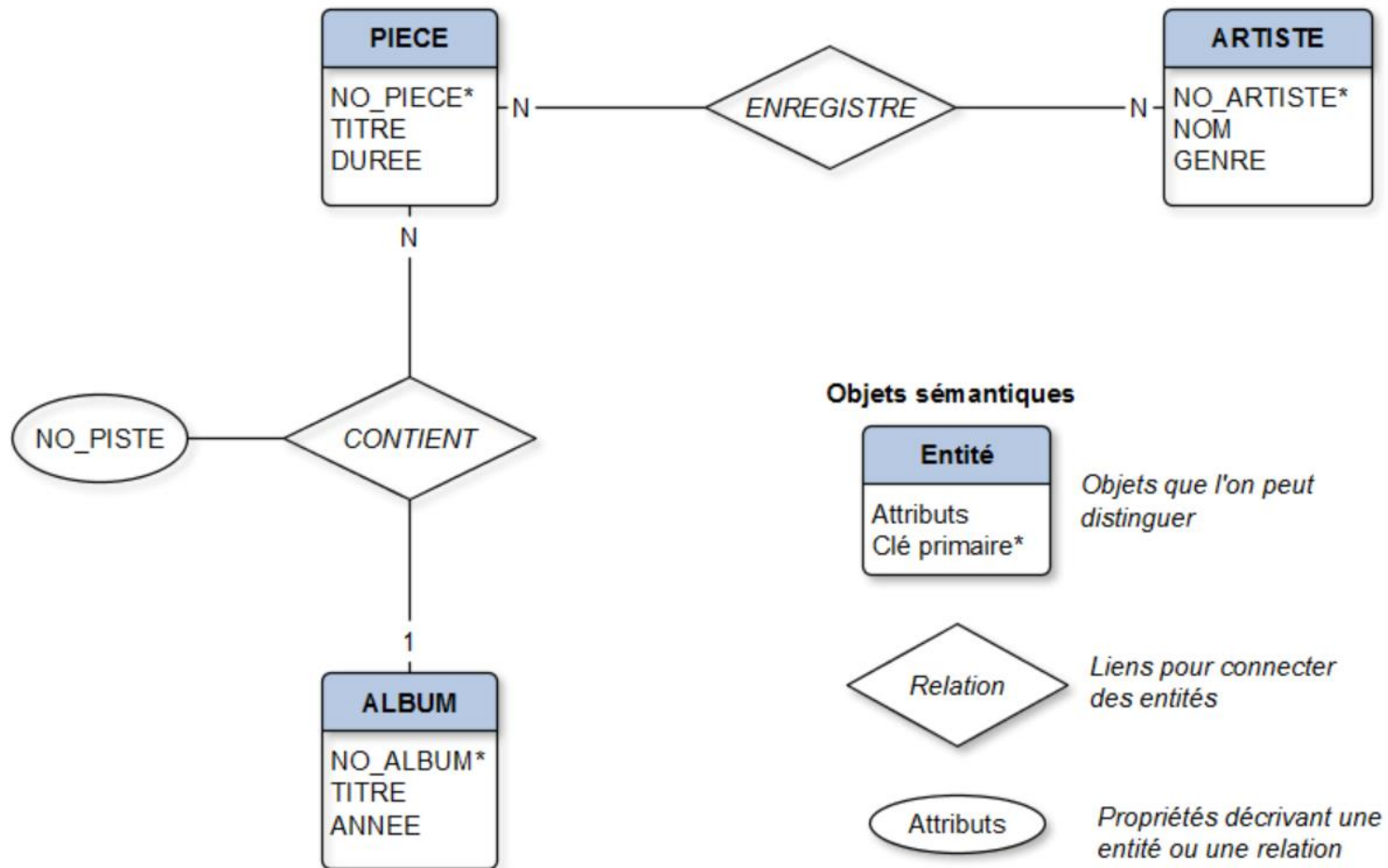
Exemple d'une base de données relationnelle sur le Web

Contexte utilisé pour exemple : BiblioMusicale

- ➔ Base de données relationnelle servant à gérer une **collection de pièces musicales** et les informations associées
 - Informations sur les **pièces musicales** comme telles, par exemple le titre de la pièce, sa durée
 - Informations sur les **artistes** qui ont enregistré les pièces, par exemple leur nom et leur genre musical
 - Informations sur les **albums** qui contiennent les pièces, par exemple le titre de l'album et l'année de sa réalisation

Exemple d'une base de données relationnelle sur le Web

Modélisation : Approche entités-relations (E-R)



Exemple d'une base de données relationnelle sur le Web

Interfaces : Formulaires pour la saisie

BiblioMusicale



Collection Édition ▼ Recherche


Pièce à éditer ▼


Sauvegarder

Supprimer


 Titre de la pièce obligatoire

 Durée (minutes)

 Numéro de piste

 Album obligatoire

Choisir un album ▼

 Artiste obligatoire

Choisir un artiste ▼

Page Web intégrant des éléments de formulaire + code PHP pour exécuter différentes actions comme **modifier** des enregistrements existants, **ajouter** de nouveaux enregistrements ou **supprimer** des enregistrements

Exemple d'une base de données relationnelle sur le Web

Interfaces : Formats de diffusion

BiblioMusicale



🎵 Collection

20 chansons d'or (1997) / Charles Aznavour

Piste	Titre	Artiste(s)	Durée (minutes)
1	Je m'voyais déjà	Charles Aznavour	201
2	Trousse-chemise	Charles Aznavour	143
3	Les plaisirs démodés	Charles Aznavour	356
4	Qui	Charles Aznavour	217
5	Les comédiens	Charles Aznavour	142
6	La mamma	Charles Aznavour	226
7	For me ... Formidable	Charles Aznavour	138
8	Non, je n'ai rien oublié	Charles Aznavour	388
9	Le temps	Charles Aznavour	157
10	Que c'est triste Venise	Charles Aznavour	158

Page Web dynamique permettant, par le biais de PHP, de **restituer de l'information** provenant de la BD MySQL selon un **format particulier**

Exemple d'une base de données relationnelle sur le Web

Interfaces : Bordereaux de recherche [1/3]

BiblioMusicale



Collection Édition ▾ Recherche

Recherche simple

ET ▾ Par artiste (nom et/ou genre)

ET ▾ Par album (titre)

ET ▾ Par pièce (titre)

+mot = mot présent, -mot = mot absent, mot = mot peut être présent, * = troncature

Exécuter

Recherche experte

Requête SQL

Page Web incluant des éléments de formulaire + code PHP pour **exécuter la recherche et retourner les résultats**

Exemple d'une base de données relationnelle sur le Web

Interfaces : Bordereaux de recherche [2/3]

Besoin : Retrouver une pièce musicale du genre « metal » qui contient « life », mais qui n'est pas du groupe Evanescence

Recherche simple

ET ▼	Par artiste (nom et/ou genre)	metal -evanescence
ET ▼	Par album (titre)	
ET ▼	Par pièce (titre)	life

*+mot = mot présent, -mot = mot absent, mot = mot peut être présent, * = troncature*

Exécuter

☰ Résultats obtenus

nom	genre	album	piece
Iron Maiden	heavy metal	Piece of Mind	Still Life
Lacuna Coil	metal	Unleashed Memories [Bonus Tracks]	Half Life

Exemple d'une base de données relationnelle sur le Web

Interfaces : Bordereaux de recherche [3/3]

Besoin : Obtenir la liste des albums, avec le nom de l'artiste, sortis après les années 2000

Recherche experte

Requête SQL

```
SELECT DISTINCT album.titre, album.annee, artiste.nom, artiste.genre
FROM album, artiste, piece, enregistre
WHERE album.no_album=piece.no_album AND piece.no_piece=enregistre.no_piece AND enregistre.no_artiste=artiste.no_artiste AND
album.annee>2000
```

Exécuter

Résultats obtenus

titre	annee	nom	genre
Bad for Good. The Very Best of	2002	Scorpions	rock
Billy Talent	2003	Billy Talent	alternatif & punk
Billy Talent II	2006	Billy Talent	alternatif & punk

Exemple d'une base de données relationnelle sur le Web

SGBD MySQL: Écran principal via phpMyAdmin*

Structure SQL Rechercher Requête Exporter Importer Opérations plus

Table	Action	Lignes	Type	Interclassement	Taille	Perte
<input type="checkbox"/> album	★ Afficher Structure Rechercher Insérer Vider Supprimer	39	InnoDB	utf8_general_ci	16 Kio	-
<input type="checkbox"/> artiste	★ Afficher Structure Rechercher Insérer Vider Supprimer	26	InnoDB	utf8_general_ci	16 Kio	-
<input type="checkbox"/> enregistre	★ Afficher Structure Rechercher Insérer Vider Supprimer	527	InnoDB	utf8_general_ci	32 Kio	-
<input type="checkbox"/> piece	★ Afficher Structure Rechercher Insérer Vider Supprimer	522	InnoDB	utf8_general_ci	80 Kio	-
4 tables	Somme	1 114	InnoDB	utf8_general_ci	144 Kio	0

Tout coc **Tables définies**

Version imprimable Dictionnaire de données

Nouvelle table

Nom: Nombre de colonnes:

Exécuter

Exemple d'une base de données relationnelle sur le Web

SGBD MySQL : Édition d'une table

Clé primaire (nom souligné)
Pour identifier de manière unique un enregistrement

album "Table contenant les informations sur les albums"

#	Nom	Type	Non	Aucune	AUTO_INCREMENT	Action
1	<u>no_album</u>	int(11)	Non	Aucune	AUTO_INCREMENT	Modifier Supprimer Primaire plus
2	titre	text utf8_general_ci	Oui	NULL		Modifier Supprimer Primaire plus
3	annee	int(11)	Oui	NULL		Modifier Supprimer Primaire plus

Tout cocher Pour la sélection : Afficher Modifier Supprimer Primaire Unique Index

Version imprimable Vue relationnelle Suggérer des options

Ajouter 1 colonne(s) En fin de table En début de table

- Index

Index

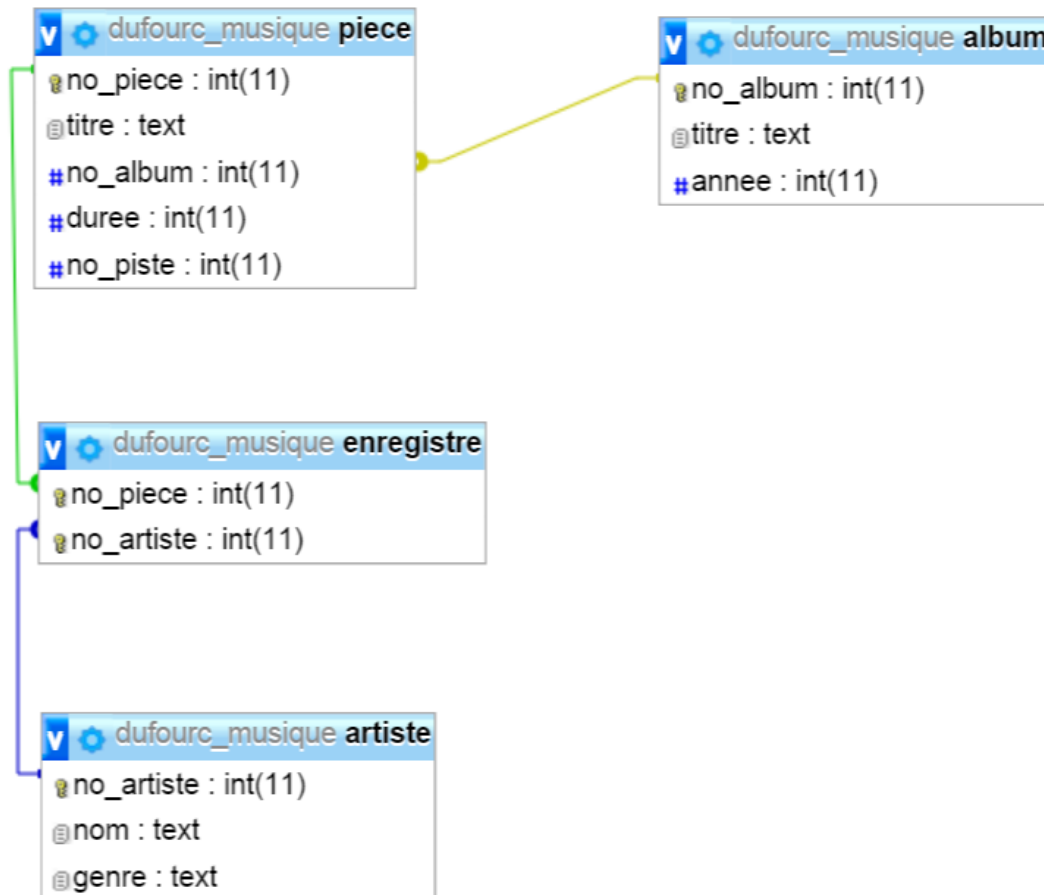
Action	Nom de l'index	Type	Unique	Compressé	Colonne	Cardinalité	Interclassement	Null	Commentaire
Modifier Supprimer	PRIMARY	BTREE	Oui	Non	no_album	39	A	Non	

Créer un index sur 1 colonnes Exécuter

Propriétés d'un champ
• Type de données, jeu de caractères, valeur nulle acceptée, valeur par défaut, etc.

Exemple d'une base de données relationnelle sur le Web

SGBD MySQL: Relations



Partie 2

Méthodologies de mise sur pied de solutions documentaires

Méthodologies de mise sur pied de solutions documentaires [1/2]

- ➔ *Scénario déjà vu* : création d'une base de données documentaire
- ➔ Il existe d'autres contextes documentaires, par exemple
 - J'arrive dans un nouveau milieu et j'estime qu'il pourrait être intéressant d'acquérir ou de changer un système (ex. : SIGB, système de GED, système de gestion des archives historiques). Quelles sont les grandes étapes à suivre?

Méthodologies de mise sur pied de solutions documentaires [2/2]

➔ *Réponse générale*

› En utilisant une approche systématique adaptée au type de situation, ce qu'on appelle une *méthodologie*

➔ Il existe **plusieurs méthodologies** pour la mise sur pied de solutions documentaires

› Chacune *adaptée* à un type de situation

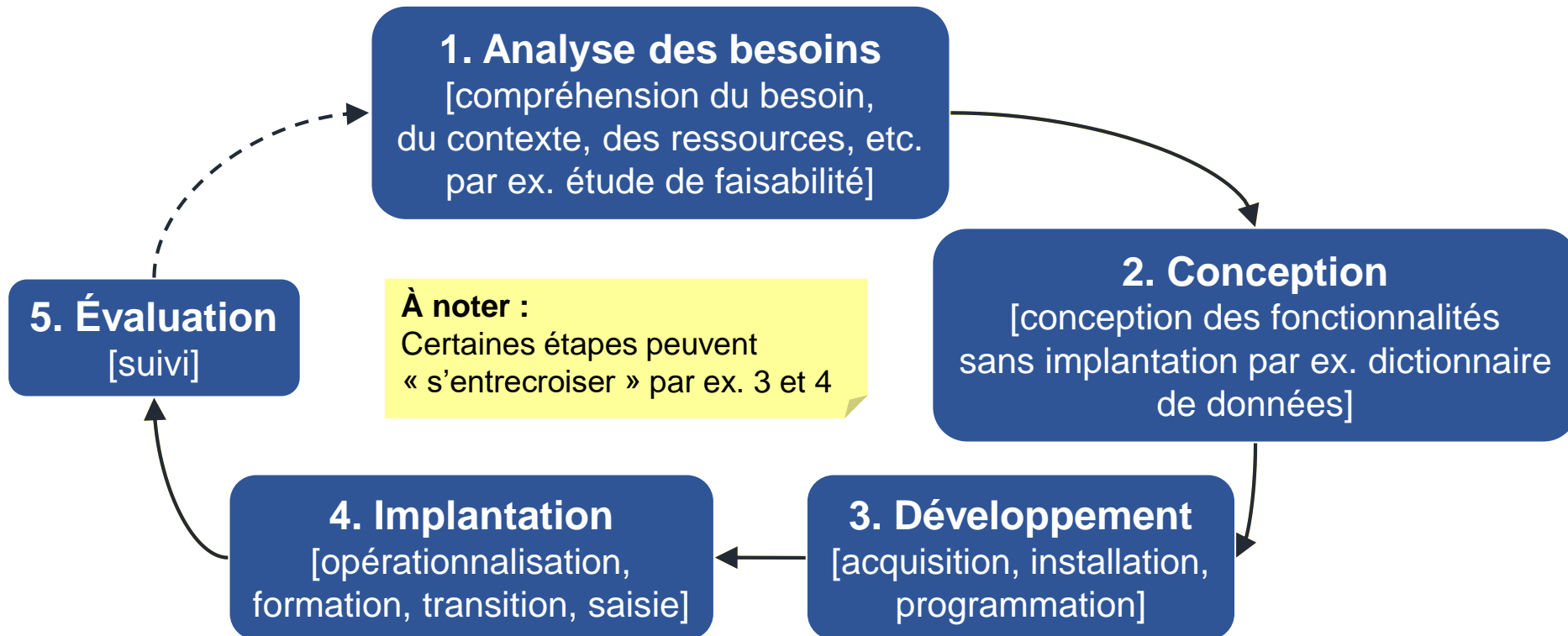
Méthodologies de mise sur pied de solutions documentaires

Exemples de méthodologies spécifiques

- ➔ Mise sur pied d'une base de données (ex.: « scénario type » du cahier de protocoles)
- ➔ Informatisation d'une bibliothèque
- ➔ Développement d'un site Web
- ➔ Mise sur pied d'un système de documents structurés (XML)
- ➔ Implantation d'un système de GED
- ➔ Etc.

Méthodologies de mise sur pied de solutions documentaires

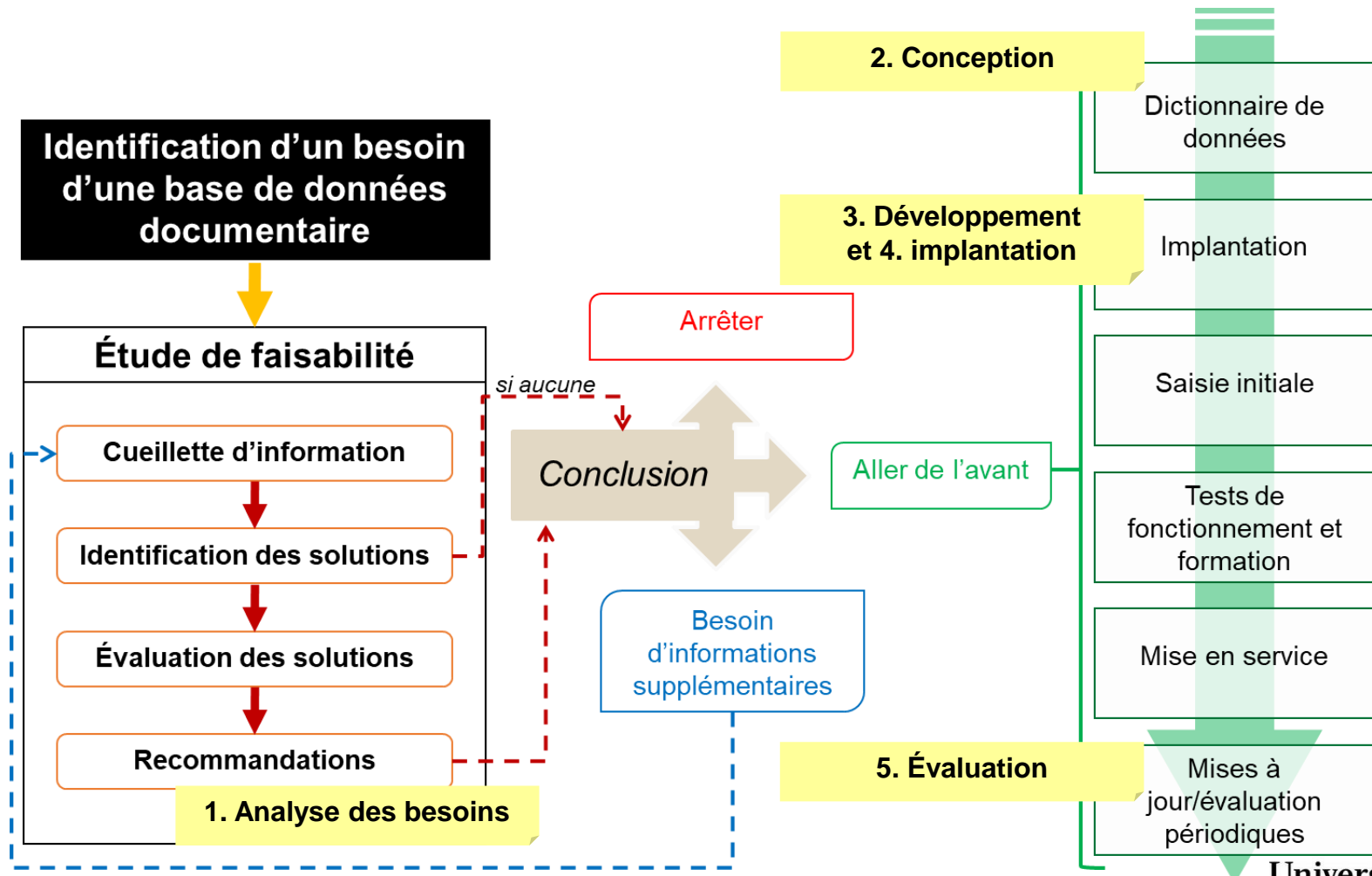
Forme générale de *toute* méthodologie



Ces étapes peuvent être découpées et nommées différemment, mais elles sont toujours là dans toute méthodologie complète

Méthodologies de mise sur pied de solutions documentaires

Cas d'une base de données documentaire (*rappel*)



Méthodologies de mise sur pied de solutions documentaires

Cas de l'informatisation de bibliothèque ou centre de documentation

- ⇒ **Autre exemple de méthodologie** : Informatisation de bibliothèque ou centre de documentation
 - Adaptée au **contexte d'une bibliothèque ou d'un centre de documentation** pour
 - informatisation initiale ou
 - passage à un nouveau système informatique

- ⇒ **Processus en trois phases**
 - Phase 1 : Étude de **faisabilité**
 - Phase 2 : Sélection d'un **système**
 - Phase 3 : **Mise en œuvre**

Note : dans les acétates qui suivent, les notes en jaune font référence à la méthodologie générale présentée à l'acétate 32

Méthodologie d'informatisation de bibliothèque ou centre de doc.

Phases 1 et 2

1. Analyse des besoins

➔ Phase 1 : Étude de faisabilité

- Analyse des besoins (usagers, personnel, institution)
- Évaluation des ressources et des contraintes
- Identification des solutions possibles
- Recommandation en fonction des besoins et des ressources disponibles

➔ Phase 2 : Sélection d'un système

- Collecte d'information sur les systèmes
- (Appel d'offres)
- Comparaison des systèmes
- Sélection

À noter : lors de l'achat d'un système clé-en-main, l'étape 2 de conception n'est pas aussi présente du côté du milieu que lors du développement d'une base de données. Bien qu'il soit possible de réfléchir aux fonctionnalités recherchées, la conception comme telle est prise en charge par le fournisseur du système. Cette étape sera plus présente dans le cas de l'adoption d'un SIGB libre que l'on installe soi-même.

Méthodologie d'informatisation de bibliothèque ou centre de doc.

Phase 3 : Mise en œuvre [1/5]

- ➔ **Planification de la réalisation** des différentes tâches par les différents acteurs dans un échéancier

- ➔ **Planification en cas de sinistre**
 - Qu'est-ce qu'on fait si le serveur devient inopérable ou s'il est momentanément indisponible?

- ➔ **Préparation du site (locaux)**
 - Espaces, contrôle des conditions climatiques, prises électriques, ameublement, connexion/câblage, sécurité, etc.
 - Postes de travail, serveur(s), lecteurs de codes à barres ou de puces RFID, imprimantes, etc.

Méthodologie d'informatisation de bibliothèque ou centre de doc.

Phase 3 : Mise en œuvre [2/5]

➔ Familiarisation avec le système

- Formation des personnes impliquées dans le processus de mise en œuvre du système

➔ Préparation de la collection

- Élagage (si applicable)
- Préparation des données (sur place et/ou à l'externe)
 - Conversion rétrospective des données d'un format imprimé à un format numérique (*informatisation*), et/ou
 - Migration des données d'un format numérique à un autre
- Codes à barres / puces RFID (si nécessaire)

Méthodologie d'informatisation de bibliothèque ou centre de doc.

Phase 3 : Mise en œuvre [3/5]

➔ Installation du système

3. Développement

- Paramétrage du nouveau système en fonction de nos politiques et procédures
- Versement des données dans le nouveau système
- Tests

➔ Révision des procédures en vue de l'intégration du nouveau système

4. Implantation

➔ Formation du personnel

- Survol du système ou formation avancée sur un module ou un ensemble de fonctionnalités spécifiques

Méthodologie d'informatisation de bibliothèque ou centre de doc.

Phase 3 : Mise en œuvre [4/5]

Transition vers le nouveau système en fonction de l'approche retenue :

Approche	Description	Forces	Faiblesses
<u>Approche directe</u>	<ul style="list-style-type: none"> Abandon de l'ancien système pour le nouveau, d'un seul coup 	<ul style="list-style-type: none"> Peu coûteux 	<ul style="list-style-type: none"> Risqué car peut causer une interruption de service s'il y a un problème Peut causer de l'inconfort chez les employés
<u>Approche parallèle</u>	<ul style="list-style-type: none"> On fait fonctionner les deux systèmes en parallèle jusqu'à ce que le nouveau ait été éprouvé 	<ul style="list-style-type: none"> L'ancien système peut prendre la relève s'il y a un problème avec le nouveau 	<ul style="list-style-type: none"> Peut créer la confusion chez les employés car il faut connaître les deux systèmes Coûteux
<u>Approche pilote</u>	<ul style="list-style-type: none"> Implantation du système dans une section de l'organisation seulement (dans une seule succursale par exemple) avant de l'implanter partout 	<ul style="list-style-type: none"> Risques limités à une section seulement Moins coûteux que l'approche parallèle 	<ul style="list-style-type: none"> Plus risqué que l'approche parallèle car peut causer l'interruption de service à la succursale servant de projet pilote

Méthodologie d'informatisation de bibliothèque ou centre de doc.

Phase 3 : Mise en œuvre [5/5]

➔ **Formation des usagers**

- Séances de formation en groupe ou individuelles
- Tutoriels en ligne

➔ **Promotion du nouveau système**

➔ **Évaluation de l'utilisation du système**

5. Évaluation

- Permet de déterminer les améliorations à apporter au système et les besoins en formation du personnel et des usagers

Méthodologie d'informatisation de bibliothèque ou centre de doc.

Référence supplémentaire

- ➔ Seeman, Corey. (2003). Migrating Successfully. *Library Journal* 128(17): 16-18.
- <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=lxh&AN=11016207&site=ehost-live> (*accès réservé UdeM*)