

Licence MI2E- 1ère année

Outils en Informatique

Bases de données élémentaires

Maude Manouvrier

- Définitions générales et positionnement du cours dans la formation
- Vocabulaire relatif aux bases de données relationnelles
- Création d'une base de données
- Requêtes d'interrogation
- Présentation des données aux utilisateurs : Formulaires et États
- Importation de données externes (ex. Excel)
- Exportation des données de la base (ex. Web et Excel)
- Évaluation du contrôle continu en base de données élémentaires

<http://www.lamsade.dauphine.fr/~manouvri/OUTILSL1/ACCESS/>

BIBLIOGRAPHIE

Ouvrages de référence utilisés pour le cours :

- *Bases de données – Implémentation avec Access*, Jérôme Aubert, Ellipses Technosup, 2004, ISBN 2-7298-2012-4
Disponible à la BU : 651.8 AUB
- *Access 2002 pour les nuls*, John Kaufeld, Hungry Minds First Interactive, 2001, ISBN 2-84427-969-4
Disponible à la BU : 005.74 ACC
- Documents en ligne :
http://www.infomagazine.ma/astuce_informatique/pages/access/accessmenu.htm
- Aide Access

Chap. I – Définitions générales et positionnement du cours dans la formation

Bases de données : Collection homogène et structurée d'informations ou de données qui existent sur une **longue période de temps** et qui décrivent les activités d'une ou plusieurs organisations

Exemple 1 :

Organisation : une bibliothèque

Données : les livres, les emprunts, les emprunteurs

Exemple 2 :

Organisation : une Université

Données : les étudiants, les enseignants, les cours, etc.

Positionnement du cours dans la formation

- **Objectifs de ce cours** :
 - Connaître le **vocabulaire usuel** en bases de données
 - Savoir créer et manipuler une **base de données simple** à l'aide d'un **outil de bureautique** (Microsoft ACCESS)
 - Introduire les cours suivants de bases de données
- **Cours à suivre** :
 - En L3 : Créer, gérer et manipuler des bases de données complexes et apprendre à utiliser un Système de Gestion de Bases de Données (SGBD)
 - En M1 (Mentions Informatique) : Comprendre le fonctionnement d'un SGBD de l'intérieur

SGBD (1/2)

Systèmes de Gestion de Bases de Données (DataBase Management Systems - DBMS) :

Ensemble de logiciels systèmes permettant aux utilisateurs **d'insérer, de modifier, et de rechercher** efficacement des données spécifiques dans **une grande masse d'informations** (pouvant atteindre plusieurs milliards d'octets) **partagée par de multiples utilisateurs**

Exemples : MySQL, PostgreSQL (utilisé en L3), Oracle, Microsoft SQLServer, etc.

*Cette année : utilisation d'un **outil de bureautique de gestion de bases de données Microsoft ACCESS***

SGBD (2/2)

Principales fonctionnalités d'un SGBD :

- **Création et mises à jour de la structure de la base de données** (par le **concepteur** et/ou le **DBA DataBase Administrator**)
- **Administration de la base de données** : gestion des utilisateurs, des droits d'accès etc. (par l'**administrateur – DBA**)
- **Saisie et mises à jour des données** (par le **concepteur** et/ou les **utilisateurs**)
- **Interrogation des données** selon différents critères et/ou en effectuant des calculs (par les **utilisateurs**)

Chap. II – Vocabulaire relatif aux bases de données relationnelles

- **Données** : Ce que l'on stocke
- **Modèle relationnel** : Modèle permettant d'organiser les données en une représentation schématique qui autorisera son exploitation par le SGBD ou l'outil de bureautique de gestion de base de données

Un livre de la BU (ayant un titre, un premier auteur et un ISBN) peuvent être empruntés par les étudiants (ayant un numéro de carte d'étudiant) etc.

Modèle relationnel

Modèle de données = représentation schématique des informations manipulées par la BU

©Maude Manouvrier - Univ. Paris Dauphine – inspiré de (Aubert, 2004)

7

Chap. II - Vocabulaire relatif aux bases de données relationnelles

Relations (Tables)

- Collection de **nuplets** (*tuples* en anglais) décrivant des données de même structure
- Tableau à deux dimensions composé d'**attributs** (ou champs - en colonnes) et de **nuplets** (ou enregistrements - en ligne)

Nom de la relation

Noms des 6 attributs

Emprunteurs : Table						
NuméroCarte	NomDeFamille	Prénom	Adresse		DateDeNaissance	Type
1234	GAMOTTE	Albert	45, rue des Alouettes 75019 Paris		09/08/1989	Etudiant
1235	SLATABLE	Deborah	24, avenue des Lilas 91650 Corbeil		31/03/1991	Etudiant
1236	MANOUVRIER	Maude	Bureau P409bis, Univ. Paris-Dauphine		19/08/1973	Enseignant

3 nuplets



Dans une relation :

- Pas de doublon
- Pas deux attributs de même nom

©Maude Manouvrier - Univ. Paris Dauphine

8

Clé primaire

Attribut (ou ensemble d'attributs) permettant d'**identifier de manière unique** les nuplets de la relation

Exemples :

- L'attribut ISBN pour une relation Livre
- L'attribut NuméroImmatriculation pour une relation Voiture
- L'attribut NuméroCarte pour une relation Emprunteur

Par défaut : Création d'un attribut numérique s'incrémentant automatiquement

TypesEmprunteurs : Table	
N°	NomType
1	Etudiant
2	Enseignant
*	(NuméroAuto)

Clé artificielle
(surrogate key) →



Une clé primaire est unique (pas deux fois la même valeur) et a forcément une valeur (pas de valeur null)

Clé étrangère (1/6)

Attribut (ou ensemble d'attributs) d'une relation qui fait (font) **référence à la clé primaire d'une autre relation**

A quoi cela sert ? Exemple d'une mauvaise relation :

NomDeFamille	Prénom	Adresse	DateDeNaissance	Type	ISBN	Titre
MANOUVRIER	Maude	Bureau P409bis, Univ. Paris-Dauphine	19/08/1973	Enseignant	2-3456-4567-7	Vives les Bases de Données
GAMOTTE	Albert	45, rue des Alouettes 75019 Paris	09/08/1989	Etudiant	2-7298-2012-4	Bases de données - Implémentation avec Access
SLATABLE	Deborah	24, avenue des Lilas 91650 Corbeil	31/03/1991	Etudiant	2-7298-2012-4	Bases de données - Implémentation avec Access
MANOUVRIER	Maude	Bureau P409bis, Univ. Paris-Dauphine	19/08/1973	Enseignant	2-7298-2012-4	Bases de données - Implémentation avec Access
MANOUVRIER	Maude	Bureau P409bis, Univ. Paris-Daphine	19/08/1973	Enseignant	2-6345-6567-6	Vives les bases de données

Problèmes :

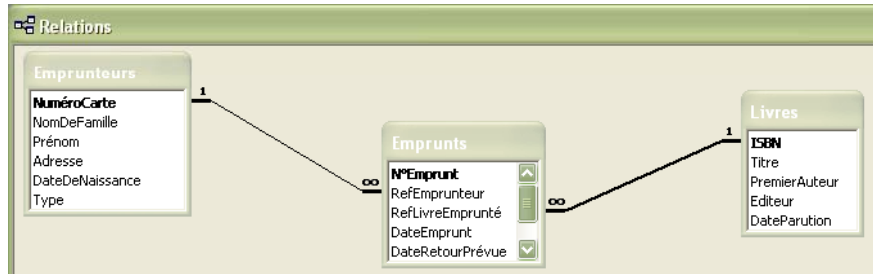
- Répétition des noms, prénoms, dates de naissances, ISBN, etc. autant de fois qu'il y a d'emprunts = **Redondance d'information**
- Comment identifier les nuplets ?



⇒ Ne pas mettre toutes les données dans une seule relation !!!

Clé étrangère (2/6)

La solution ? Diviser les données en plusieurs relations

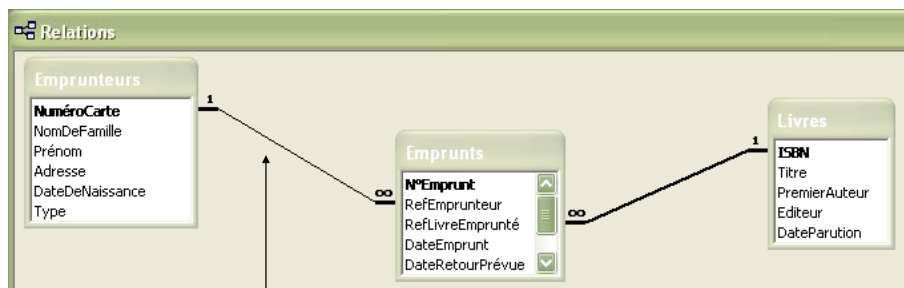


- ⇒ Division en 3 relations associées : *Emprunteurs*, *Emprunts* et *Livres*
- ⇒ Stockage unique des informations de chaque livre
- ⇒ Stockage unique des informations de chaque emprunteur
- ⇒ Stockage unique des informations de chaque emprunt

Attention : Access appelle Relation ce qui en fait s'appelle Association

Clé étrangère (3/6)

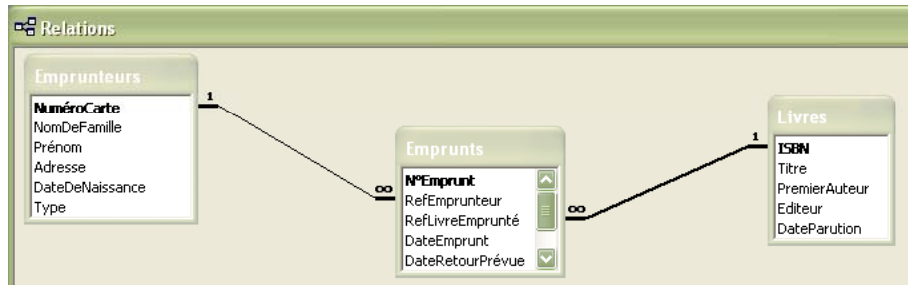
Associations entre plusieurs relations



Association un-à-plusieurs
entre les relations *Emprunteurs*
et *Emprunts*

Un emprunteur peut faire
plusieurs emprunts (∞) mais
un emprunt correspond à un
seul emprunteur (1)

Clé étrangère (4/6)



- L'attribut *RefEmprunteur* de la relation *Emprunts* est une clé étrangère qui fait référence à l'attribut *NuméroCarte* de la relation *Emprunteurs*
- L'attribut *RefLivreEmprunté* de la relation *Emprunts* est une clé étrangère qui fait référence à l'attribut *ISBN* de la relation *Livres*

Clé étrangère (5/6)

Fenêtre qui s'affiche en double-cliquant sur l'association, définissant que l'attribut *Emprunteur* de la relation *Emprunts* fait référence à l'attribut *NuméroCarte* de la relations *Emprunteurs*

Clé étrangère (6/6)

Intégrité référentielle : Ensemble de règles garantissant la **cohérence** (l'intégrité) des données réparties dans plusieurs relations

Exemple d'une de ces règles :

Emprunts : Table						
	N°Emprunt	RefEmprunteur	RefLivreEmprunté	DateEmprunt	DateRetourPrévue	Date
	5	1234	2345645679	02/09/2006		30/09/2006
	8		1235 2729820124	03/09/2006		30/09/2006
	9		1236 2345645679	16/09/2006		15/10/2006
	11	→ 1230	2345645679	19/10/2006		23/10/2006

Microsoft Access

Vous ne pouvez pas ajouter ou modifier un enregistrement car l'enregistrement associé est requis dans la table 'Emprunteurs'.

OK Aide

On reviendra sur cette notion...

Requête d'interrogation (1/7)

- Question sur les données
- Moyen d'extraction des données de la base en fonction de plusieurs critères
- ≠ relation car pas de stockage des données du résultat

Il existe plusieurs manières d'écrire des requêtes :

- Requêtes graphiques (étudiées cette année)
- Requêtes en SQL (*Structured Query Language* – Langage de bases de données standard étudié en détails en L3)

Il existe plusieurs types de requêtes

Requête d'interrogation (2/7)

Requête de Sélection : Tri des données

Relation Emprunteurs

Emprunteurs : Table						
	NuméroCarte	NomDeFamille	Prénom	Adresse	DateDeNaissance	Type
▶	1234	GAMOTTE	Albert	45, rue des Alouettes 75019 Paris	09/08/1989	Etudiant
	1235	SLATABLE	Deborah	24, avenue des Lilas 91650 Corbeil	31/03/1991	Etudiant
	1236	MANOUVRIER	Maude	Bureau P409bis, Univ. Paris-Dauphine	19/08/1973	Enseignant

Résultat de la requête « Classement des emprunteurs par ordre alphabétique des noms de famille ? »

TriAlphaEmprunteurs : Requête Sélection						
	NuméroCarte	NomDeFamille	Prénom	Adresse	DateDeNaissance	Type
▶	1234	GAMOTTE	Albert	45, rue des Alouettes 75019 Paris	09/08/1989	Etudiant
	1236	MANOUVRIER	Maude	Bureau P409bis, Univ. Paris-Dauphine	19/08/1973	Enseignant
	1235	SLATABLE	Deborah	24, avenue des Lilas 91650 Corbeil	31/03/1991	Etudiant
*	0					

17

Requête d'interrogation (3/7)

Requête de Sélection : Filtrage des données selon différents critères

Relation Emprunteurs

Emprunteurs : Table						
	NuméroCarte	NomDeFamille	Prénom	Adresse	DateDeNaissance	Type
▶	1234	GAMOTTE	Albert	45, rue des Alouettes 75019 Paris	09/08/1989	Etudiant
	1235	SLATABLE	Deborah	24, avenue des Lilas 91650 Corbeil	31/03/1991	Etudiant
	1236	MANOUVRIER	Maude	Bureau P409bis, Univ. Paris-Dauphine	19/08/1973	Enseignant

Résultat de la requête « Quels sont les noms et prénoms des emprunteurs étudiants ? »

EmprunteursEtudiants : Requête Sélection		
	NomDeFamille	Prénom
▶	GAMOTTE	Albert
	SLATABLE	Deborah
*		

Résultat de la requête « Quels sont les noms et prénoms des emprunteurs étudiants habitant Paris ? »

EmprunteursEtudiants Parisiens : Requête Sélection		
	NomDeFamille	Prénom
▶	GAMOTTE	Albert
*		

18

Requête d'interrogation (4/7)

Requête de Regroupement ou Jointure : Regroupement des données de plusieurs relations

Relation Emprunteurs

Code barre de la carte	NomDeFamille	Prénom	Adresse	DateDeNaissance	Type
1234	GAMOTTE	Albert	45, rue des Alouettes 75019 Paris	09/08/1989	Etudiant
1235	SLATABLE	Deborah	24, avenue des Lilas 91650 Corbeil	31/03/1991	Etudiant
1236	MANOUVRIER	Maude	Bureau P409bis, Univ. Paris-Dauphine	19/08/1973	Enseignant

Relation Livres

ISBN	Titre	PremierAuteur	Editeur	DateParution
2-3456-4567-9	Vives les Bases de Données	Inconnu		2008
2-7298-2012-4	Bases de Données - Implémentation avec Access	Jérôme Aubert	Ellipses	2006

Relation Emprunts

N°Emprunt	RefEmprunteur	RefLivreEmprunté	DateEmprunt
5	1234	2345645679	02/09/2006
8	1235	2729820124	03/09/2006
9	1236	2345645679	16/09/2006

« Quels sont les titres des livres empruntés et le nom et le prénom de leur(s) emprunteur(s) ? »

19

Requête d'interrogation (5/7)

Requête de Regroupement ou Jointure : Regroupement des données de plusieurs relations

Résultat de la requête « Quels sont les titres des livres empruntés et le nom et le prénom de leur(s) emprunteur(s) ? »

TitresLivresEmpruntés : Requête Sélection			
	NomDeFamille	Prénom	Titre
▶	GAMOTTE	Albert	Vives les Bases de Données
	SLATABLE	Deborah	Bases de Données - Implémentation avec Access
	MANOUVRIER	Maude	Vives les Bases de Données
*			

Possibilité de combiner Sélection et Jointure :

Résultat de la requête
« Quels sont les titres des livres empruntés par Albert Gamotte ? »

TitresLivresEmpruntés : Requête Sélection			
	NomDeFamille	Prénom	Titre
▶	GAMOTTE	Albert	Vives les Bases de Données
*			

20

Requête d'interrogation (6/7)

Requête de Calculs : Créer des données calculées

Relation Emprunteurs

Emprunteurs : Table						
	NuméroCarte	NomDeFamille	Prénom	Adresse	DateDeNaissance	Type
▶	1234	GAMOTTE	Albert	45, rue des Alouettes 75019 Paris	09/08/1989	Etudiant
	1235	SLATABLE	Deborah	24, avenue des Lilas 91650 Corbeil	31/03/1991	Etudiant
	1236	MANOUVRIER	Mauve	Bureau P409bis, Univ. Paris-Dauphine	19/08/1973	Enseignant

Résultat de la requête « Combien y-a-t-il d'emprunteurs ? »

NombreEmprunteurs : Requête Sé	
	NombreEmprunteurs
▶	3

Résultat de la requête « Quel est l'age d'Albert Gamotte ? »

AgeAlbertGamotte : Requête Sélection	
	Age
▶	17
*	

Requête d'interrogation (7/7)

Combinaison des tous les types de requêtes d'interrogation :

Relation Livres

ISBN	Titre	PremierAuteur	Editeur	DateParution
2-3456-4567-9	Vives les Bases de Données	Inconnu		2006
2-7298-2012-4	Bases de Données - Implémentation avec Access	Jérôme Aubert	Ellipses	2006

Relation Emprunts

N°Emprunt	RefEmprunteur	RefLivreEmprunté	DateEmprunt
5	1234	2345645679	02/09/2006
8	1235	2729820124	03/09/2006
9	1236	2345645679	16/09/2006

On reviendra sur ces notions ...

Résultat de la requête « Combien y-a-t-il eu d'emprunteurs par livre ? »

NombreEmprunteursParLivre : Requête Sélection		
	Titre	NombreEmprunteurs
▶	Bases de Données - Implémentation avec Access	1
	Vives les Bases de Données	2

Index (1/2)

Structure de données, gérée par le système, permettant d'accélérer l'accès aux données

- Un index est associé à un ou plusieurs attributs
- **La clé primaire est indexée par défaut**

Exemple : Si on cherche les enseignants parmi les emprunteurs

Relation Emprunteurs

Emprunteurs : Table						
	NuméroCarte	NomDeFamille	Prénom	Adresse	DateDeNaissance	Type
▶	1234	GAMOTTE	Albert	45, rue des Alouettes 75019 Paris	09/08/1989	Etudiant
	1235	SLATABLE	Deborah	24, avenue des Lilas 91650 Corbeil	31/03/1991	Etudiant
	1236	MANOUVRIER	Maude	Bureau P409bis, Univ. Paris-Dauphine	19/08/1973	Enseignant

- Sans index ⇒ Lecture par le SGBD de tous les nuplets de la relation
- Avec un index ⇒ Accès direct aux nuplets concernés

Enseignant 1236

Etudiant 1234, 1235

Index (2/2)

- Index sur la clé primaire créé automatiquement
- Créer un index lorsque :
 - L'attribut est utilisé comme critère de recherche dans plusieurs requêtes
 - L'attribut est utilisé comme critère de tri
 - Les valeurs de l'attribut sont très différentes (plusieurs centaines ou milliers de valeurs différentes)
 - La relation contient plusieurs milliers de nuplets

- **Un index ralentit les mises à jour**
- **L'ajout, la suppression ou la mise à jour de nuplets impliquent une mise à jour de l'index**
⇒ **Ne pas créer trop d'index !**



Chap. III – Création d'une base de données

Étape N°1 : Concevoir la base de données

= Réfléchir à ce que va contenir la base de données et comment structurer les données

= Modélisation de la base de données

⇒ **Modèle conceptuel de données**

(hors programme – sera vu en L3)

Démarche :

- Établir la liste des données devant être stockées dans la base
- Définir la structure des données

Modèle relationnel

Étape N°2 : Définir le modèle relationnel

= le **schéma** des relations de la base de données

Démarche :

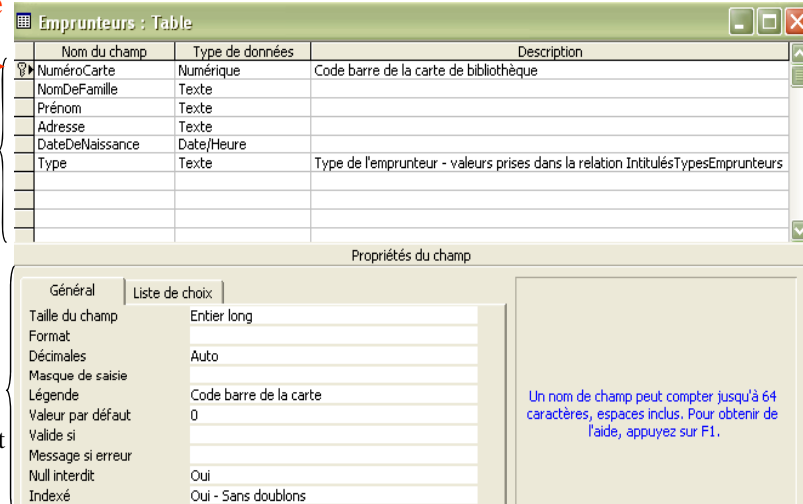
- Pour chaque relation :
 - Définir les différents attributs
 - **Définir la clé primaire**
- Pour chaque attribut de chaque relation
 - **Définir le type et le domaine**
 - Préciser les propriétés (taille, format, etc.)
- Quand il y a plusieurs relations : **définir les clés étrangères**

Créer une relation (ou table)

**Clé
primaire**

Partie où
définir les
attributs

Partie où
définir les
propriétés
de l'attribut



Nom du champ	Type de données	Description
NumeroCarte	Numérique	Code barre de la carte de bibliothèque
NomDeFamille	Texte	
Prénom	Texte	
Adresse	Texte	
DateDeNaissance	Date/Heure	
Type	Texte	Type de l'emprunteur - valeurs prises dans la relation IntitulésTypesEmprunteurs

Penser à commenter vos relations (pour vous plus tard et pour ceux qui utiliseront votre base de données) !!

Type de données

- **Texte** : Chaîne de 255 caractères maximum
- **Mémo** : Texte de 65535 caractères maximum
- **Numérique** : Ensemble de chiffres
 - *Octet* : valeur entière entre 0 et 255
 - *Entier* : valeur entière entre -32768 et +32768
 - *Entier long* : valeur entière entre -2147483648 et +2147483648
 - *Réel simple* et *réel double* : valeur décimale négative ou positive (précision de 7 chiffres pour simple de 15 pour double)
 - *Décimal* : valeur décimale négative ou positive avec une précision de 28 chiffres décimaux
- **Date/Heure** : Type spécifique pour les dates et les heures
- **Monétaire** : Valeur numérique avec possibilités de gérer automatiquement le symbole monétaire et le format d'affichage
- **Oui/non** : valeur booléenne (oui/non, vrai/faux, actif/inactif, etc.)
- **Objet OLE** : pour incorporer des images, des fichiers Excel, etc.
- **Assistant liste de choix** : pour insérer une liste de valeurs possibles

Propriétés d'un attribut

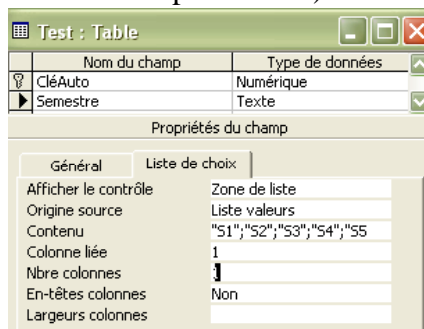
- **Taille du champ** : taille maximum
Ex. Octet ou Entier pour le type Numérique
- **Format** : aspect des valeurs de l'attribut à l'affichage
Ex. > (caractère supérieur) pour forcer les majuscules ou < (caractère inférieur) pour forcer les minuscules
- **Masque de saisie** : pour contrôler la saisie des valeurs de l'attribut
- **Légende** : remplace le nom de l'attribut à l'affichage
- **Valeur par défaut** : valeur prise par l'attribut avant toute saisie
- **Valide si** : Expression logique pour contrôler les valeurs saisies
Ex. >=0 et <=20
- **Message si erreur** : texte affiché en cas d'erreur de saisie
- **Null interdit** : de la valeur oui ou non, indiquant si on peut ou non ne pas donner de valeur (= *null*) à l'attribut
Attention : null ≠ chaîne vide
Par défaut pas de valeur null pour la clé primaire
- **Indexé** : de valeur *non, oui avec doublons* et *oui sans doublon*

Liste de choix

Domaine/Ensemble de valeurs prédéfinies d'un attribut

Deux possibilités :

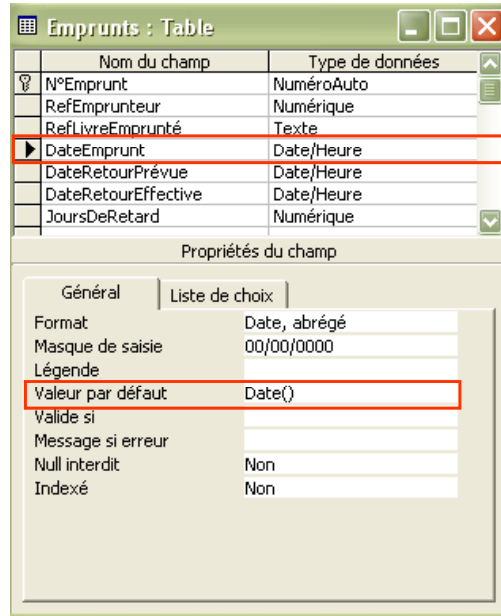
- Saisie des valeurs souhaitées "en dur" (difficilement modifiable par la suite)
- Enregistrement des valeurs dans une relation liée (plus souple)



Valeur par défaut et expression (1/2)

Utilisation de fonction pour calculer la valeur par défaut :

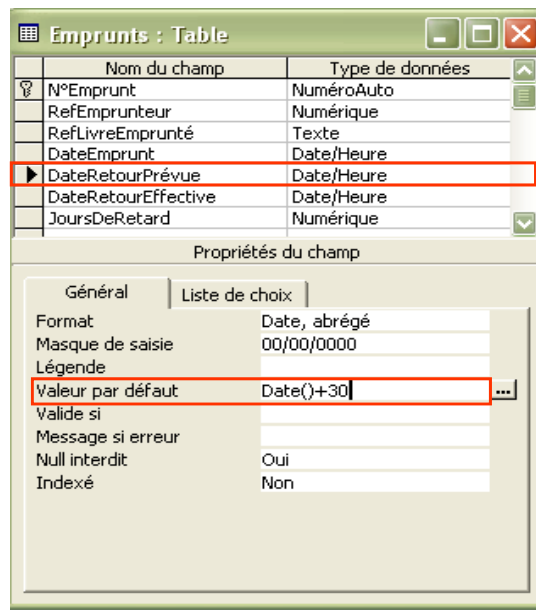
Date () : fonction retournant la date du jour



Valeur par défaut et expression (2/2)

Utilisation de fonction pour calculer la valeur par défaut :

Date () + 30 : ajout de 30 jours à la date du jour



Définition des clés étrangères (1/8)



Mauvais vocabulaire sous Access :

Relation sous Access = Association entre tables

En base de données (et donc de manière correcte) :


relation = table

Car le mot 'relation' vient du modèle relationnel

Après avoir créé les différentes relations (tables) : définition des clés étrangères

- Dans le menu *relations* d'Access : indiquer les relations (tables) liées
- Pour chaque clé étrangère : cliquer-glisser de l'attribut clé étrangère vers l'attribut référencé
- Définir l'intégrité référentielle
- Préciser (plus rarement) le type de jointure

Définition des clés étrangères (2/8)

*Sélectionner les relations (tables) devant être liées (Fenêtre s'obtenant par le menu *Ajouter une Table* ou en cliquant sur le bouton )*

Définition des clés étrangères (3/8)

Modification des relations

Table/Requête : Emprunteurs Table/Requête liée : Emprunts

NuméroCarte	RefEmprunteur

Appliquer l'intégrité référentielle

Mettre à jour en cascade les champs correspondants


Effacer en cascade les enregistrements correspondants

Type de relation : Un-à-plusieurs

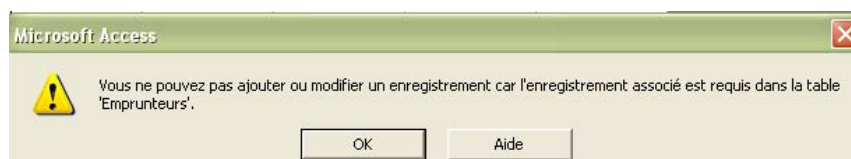
OK
Annuler
Type jointure...
Nouvelle relation...

Définition des clés étrangères (4/8)

Intégrité référentielle : ensemble de règles garantissant la cohérence (intégrité) des données référencées

- **Vérification de la compatibilité des types des attributs**
 Si l'attribut référencé est de type NuméroAuto alors la clé étrangère doit être de type Numérique entier long
- **Vérification de la cohérence lors de l'insertion d'un nuplet référençant**

Ex. Si le nuplet correspondant à l'emprunteur référencé n'existe pas, impossible de créer un emprunt correspondant



Définition des clés étrangères (5/8)

Intégrité référentielle (suite) :

- **Vérification de la cohérence lors de la suppression d'un nuplet référencé**



Option possible de la règle d'intégrité de suppression : la **suppression en cascade**

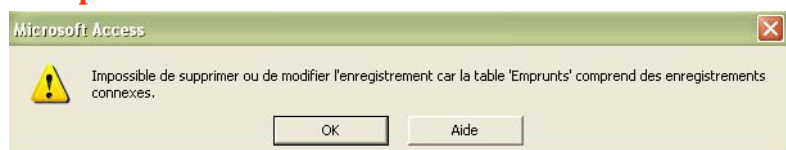
Suppression d'un nuplet référencé \Rightarrow suppression en cascade des nuplets le référençant

Ex. Si on supprime l'emprunteur « Albert Gamotte », les nuplets correspondant à ses emprunts seront supprimés

Définition des clés étrangères (6/8)

Intégrité référentielle (suite) :

- **Vérification de la cohérence lors de la mise à jour d'un nuplet référencé**



Option possible de la règle d'intégrité de suppression : la **mise à jour en cascade** :

Mise à jour d'un nuplet référencé \Rightarrow mise à jour en cascade des nuplets le référençant

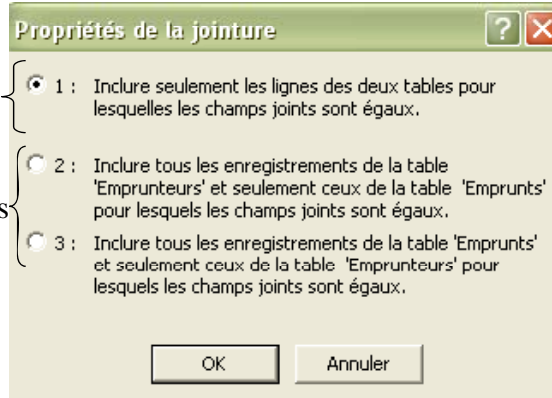
Ex. Si on modifie le numéro de la carte de l'emprunteur « Albert Gamotte », les nuplets correspondant à ses emprunts seront mis à jour

Définition des clés étrangères (7/8)

Propriétés des jointure :

Par défaut et ce que l'on utilisera le plus souvent

Jointures externes



Définition des clés étrangères (8/8)

Personnel

Employé

Nom_Employé	Ville	Nom_Employé	Filiale	Salaire
Tom	Marseille	Tom	SUD_EST	10000
Jerry	Paris	Jerry	IDF	25000
Alex	Limoges	Sophie	IDF	15000
Marthe	Perpignan	Marthe	SUD_OUEST	12000

Inclusion de tous les nuplets de *Personnel* et seulement ceux de *Employé* pour lesquels les attributs sont égaux

Nom_Employé	Ville	Filiale	Salaire
Tom	Marseille	SUD_EST	10000
Jerry	Paris	IDF	25000
Alex	Limoges	NULL	NULL
Marthe	Perpignan	SUD_OUEST	12000

Inclusion de tous les nuplets de *Employé* et seulement ceux de *Personnel* pour lesquels les attributs sont égaux

Nom_Employé	Ville	Filiale	Salaire
Tom	Marseille	SUD_EST	10000
Jerry	Paris	IDF	25000
Sophie	NULL	IDF	15000
Marthe	Perpignan	SUD_OUEST	12000


Contrainte d'unicité (1/5)

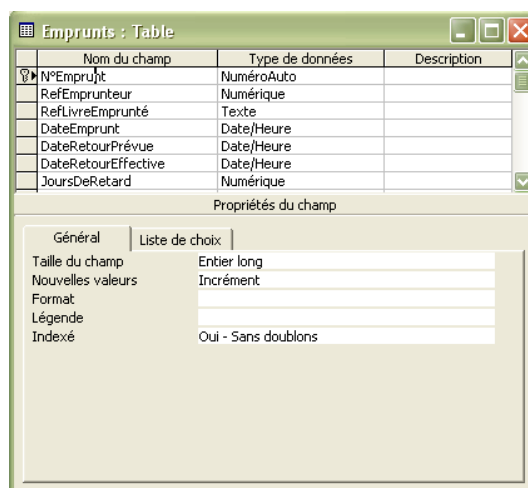
- **Contrainte d'unicité mono-attribut** (ne portant que sur un seul attribut) : règle permettant de vérifier que les valeurs d'un attribut sont uniques *c'est-à-dire que chaque valeur de l'attribut n'apparaît qu'une seule fois dans la colonne correspondante*
- **Contrainte d'unicité multi-attributs** : règle portant sur plusieurs attributs (A_1, A_2, \dots, A_n) d'une même relation et permettant de vérifier l'unicité des ensembles de valeurs (v_1, v_2, \dots, v_n) où v_i est la valeur de l'attribut A_i .

Par défaut: unicité de la clé primaire!

Contrainte d'unicité (2/5)

*Dans Access,
définition des
contraintes
d'unicité en tant
que propriété des
index* 

*Obtention de la
liste des index
d'une relation via
l'icône* 



Contrainte d'unicité (3/5)

Index de la relation *Emprunts* :

Contrainte d'unicité {

Nom de l'index	Nom du champ	Ordre tri
Emprunteur	RefEmprunteur	Croissant
LivreEmprunté	RefLivreEmprunté	Croissant
PrimaryKey	N°Emprunt	Croissant

Propriétés de l'index

Primaire	Oui
Unique	Oui
Ignorer Nulls	Non

Le nom de l'index. Chaque index peut utiliser jusqu'à 10 champs.

Index nommé *PrimaryKey* (clé primaire en anglais) créé par défaut (lors de la définition de la clé primaire), portant sur l'attribut *N°Emprunt* et de Propriété *Unique* de valeur *Oui*

Contrainte d'unicité (4/5)

Index de la relation *Emprunts* :

Index sans contrainte d'unicité {

Nom de l'index	Nom du champ	Ordre tri
Emprunteur	RefEmprunteur	Croissant
LivreEmprunté	RefLivreEmprunté	Croissant
PrimaryKey	N°Emprunt	Croissant

Propriétés de l'index

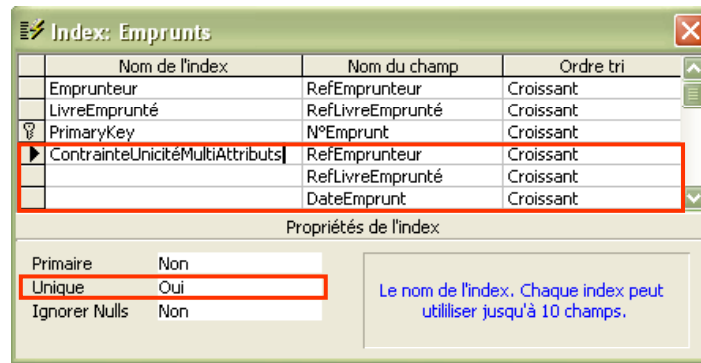
Primaire	Non
Unique	Non
Ignorer Nulls	Non

Le nom de l'index. Chaque index peut utiliser jusqu'à 10 champs.

Index nommé *Emprunteur*, créé par la concepteur de la relation (Propriété *Indexé Oui* – avec doublons de l'attribut *RefEmprunteur*), portant sur l'attribut *RefEmprunteur* et de Propriété *Unique* de valeur *Non*

Contrainte d'unicité (5/5)

Définition d'une contrainte d'unicité multi-attributs :



Index nommé *ContrainteUnicitéMultiAttributs*, portant sur trois attributs *RefEmprunteur*, *RefLivreEmprunté* et *DateEmprunt*, et de Propriété *Unique* de valeur *Oui*

⇒ *Un même livre ne peut pas être emprunté par le même emprunteur deux fois à la même date - chaque triplet (RefEmprunteur, RefLivreEmprunté, DateEmprunt) est unique*

Règles d'or

- **Sélectionner le type de données adéquate pour chaque attribut**
- **Ne pas créer d'attribut de trop grande taille**
- **Ne pas créer d'attribut ayant des valeurs trop variables (ex. Age)**
- **Utiliser des noms de relations et d'attributs compréhensibles (penser aux utilisateurs!!)**
- **Documenter votre base (pour vous plus tard et pour ceux qui la reprendront)**
- **Ne documenter pas tout, uniquement ce qui est nécessaire**
- **Bien réfléchir aux schémas des relations et vérifier qu'ils sont corrects avant d'y insérer des données**
- **Faire des sauvegardes de son travail**
- **Penser à utiliser l'aide (F1)**

Chap. IV – Requêtes

Différents types de requête :

- Requêtes d'interrogation (*qu'on manipulera beaucoup cette année*)
- Requêtes d'insertion, de mise à jour et de suppression des données (*qu'on manipulera un tout petit peu*)
- Requêtes de définition de schéma (*au programme de L3*)

Chap. IV – Requêtes

Créer une requête d'interrogation

Partie où vont s'afficher les relations (tables) concernées par la requête

Partie où définir la requête

Double-clic sur les relations sur lesquelles porte la requête

Une requête d'interrogation prend en entrée une ou plusieurs relations (tables) et donne en sortie des données (non stockées présentées sous la forme d'une table)

©Maude Manouvrier - Univ. Paris Dauphine

48

Requête de sélection (1/3)

Définition de la requête « *Quels sont les noms et prénoms des emprunteurs étudiants ?* »

La requête porte sur la relation *Emprunteurs*

Tri pour l'attribut *NomDeFamille*

Attributs nécessaires à la requête (ceux affichés dans le résultat sont cochés)

Valeur que doit avoir l'attribut *Type* pour les nuplets résultats

Champ :	NomDeFamille	Prénom	Type
Table :	Emprunteurs	Emprunteurs	Emprunteurs
Tri :	Croissant		
Afficher :	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Critères :			"Etudiant"
Ou :			

Requête de sélection (2/3)

Relation *Emprunteurs*

Emprunteurs : Table						
	NoméroCarte	NomDeFamille	Prénom	Adresse	DateDeNaissance	Type
	1234	GAMOTTE	Albert	45, rue des Alouettes 75019 Paris	09/08/1989	Etudiant
	1235	SLATABLE	Deborah	24, avenue des Lilas 91650 Corbeil	31/03/1991	Etudiant
	1236	MANOUVRIER	Maude	Bureau P409bis, Univ. Paris-Dauphine	19/08/1973	Enseignant

Résultat de la requête « *Quels sont les noms et prénoms des emprunteurs étudiants ?* »

EmprunteursÉtudiants : Requête Sélection		
NomDeFamille	Prénom	
GAMOTTE	Albert	
SLATABLE	Deborah	
*		

Si on ne veut que les étudiants parisiens :

Comme : mot clé signifiant la chaîne de caractère ressemble à "**Paris**" : Mot *Paris* entre n'importe quels caractères

Requête de sélection (3/3)

Équivalence en SQL des requêtes graphiques :

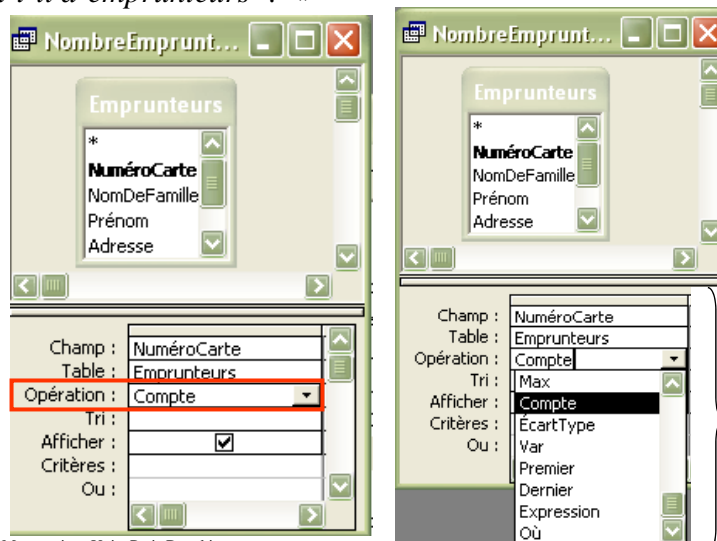
Définition en SQL de la requête « *Quels sont les noms et prénoms des emprunteurs étudiants ?* »

```
SELECT Emprunteurs.NomDeFamille, Emprunteurs.Prénom
FROM Emprunteurs
WHERE Emprunteurs.Adresse LIKE '*Paris*'
AND Emprunteurs.Type = 'Etudiant' ;
```

*Juste pour votre culture,
vous étudierez ce langage en L3 ...*

Requête de calculs (1/4)

Définition de la requête « *Combien y-a-t-il d'emprunteurs ?* »



Requête de calculs (2/4)

Définition de la requête « *Quel est l'âge d'Albert Gamotte ?* »

Age : Nom de l'attribut apparaissant dans le résultat de requête

Ent(DiffDate("j" ; [DateDeNaissance];Date())/365,25) :
Formule de calcul de la valeur de l'attribut

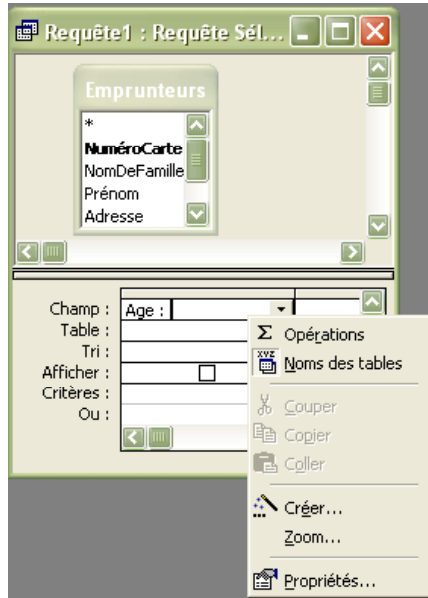
Champ :	Age: Ent(DiffDate("j";[DateDeNaissance];Date())/365,25	NomDeFamille	Prénom
Table :		Emprunteurs	Emprunteurs
Tri :			
Afficher :	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Critères :		"GAMOTTE"	"Albert"
Ou :			

Requête de calculs (3/4)

Age: Ent(DiffDate("j";[DateDeNaissance];Date())/365,25)

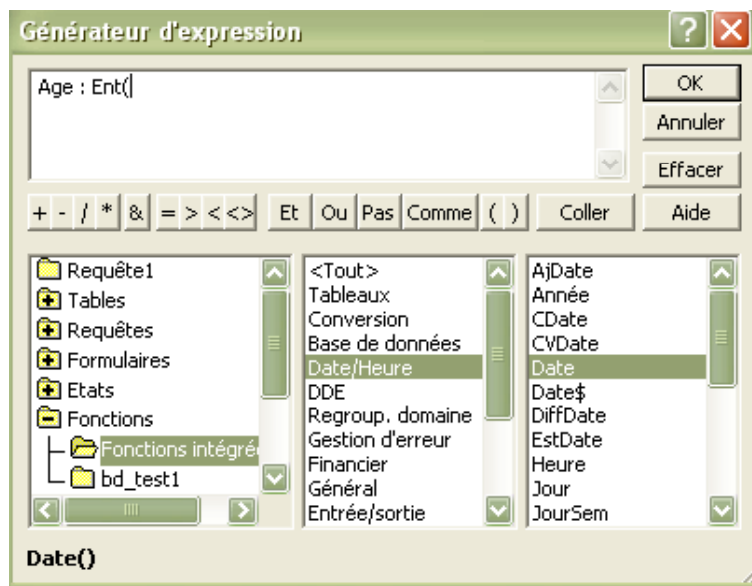
- Age : ⇒ affectation à l'attribut *Age* du résultat de la formule
- Ent (nombre)
Fonction arrondissant *nombre* (réel) à l'entier immédiatement inférieur
- DiffDate (format , date1 , date2)
Fonction retournant la différence entre *date1* et *date2*
Si format = "j" alors retourne la différence en nombre de jours
- Date ()
Fonction retournant la date du jour
- [DateDeNaissance]
Les attributs des relations (tables) utilisés dans les calculs sont mis entre []

Requête de calculs (4/5)



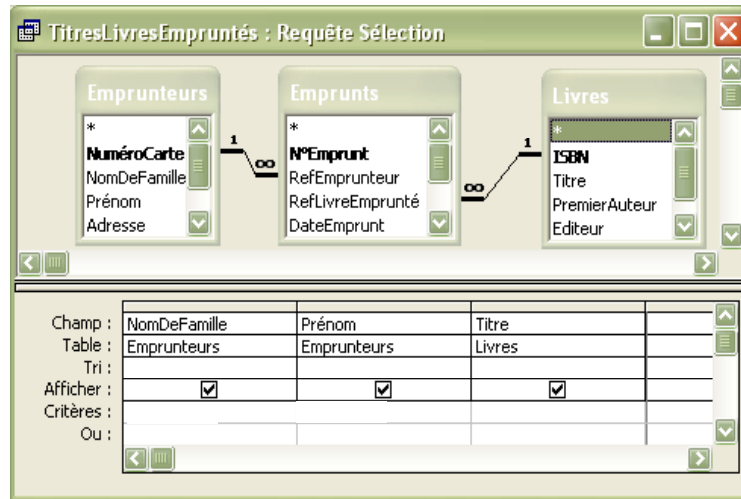
Menu obtenu en cliquant avec le bouton droit de la souris
Sous-menu *Créer* pour ouvrir le *Générateur d'expressions*

Requête de calculs (5/5)



Requête de jointure (1/3)

Le logiciel regroupe les nuplets de différentes relations (tables) qui sont associées



Requête de jointure (2/3)

Résultat de la requête de jointure :

NomDeFamille	Prénom	Titre
GAMOTTE	Albert	Vives les Bases de Données
SLATABLE	Deborah	Bases de Données - Implémentation avec Access
MANOUVRIER	Maude	Vives les Bases de Données

Chaque nom et prénom d'emprunteur est joint au titre du livre qu'il a emprunté

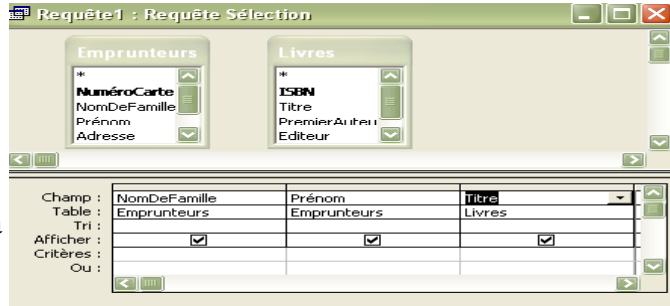


Pour avoir les nuplets associés : les trois relations (tables) liées doivent apparaître dans la fenêtre de création de la requête

Requête de jointure (3/3)



Si on omet la relation (table) *Emprunt* :
chaque nuplet de *Emprunteurs* sera associé à chaque nuplet de *Livre*



(même s'il n'existe aucun lien entre les nuplets)

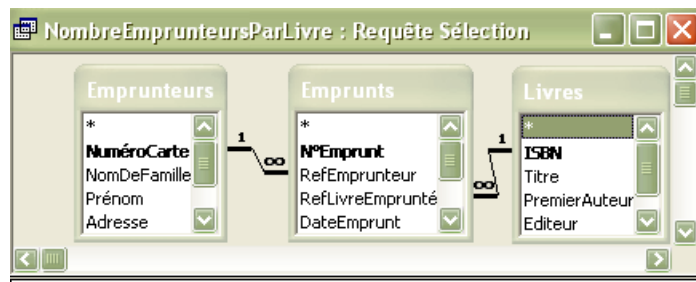
Résultat :

NomDeFamille	Prénom	Titre
GAMOTTE	Albert	Bases de Données - Implémentation avec Access
GAMOTTE	Albert	Vives les Bases de Données
SLATABLE	Deborah	Bases de Données - Implémentation avec Access
SLATABLE	Deborah	Vives les Bases de Données
MANOUVRIER	Maude	Bases de Données - Implémentation avec Access
MANOUVRIER	Maude	Vives les Bases de Données

Regrouper pour faire des calculs (1/2)

Définition de la requête « Combien y-a-t-il eu d'emprunteurs par livre ? »

Regroupement des données
⇒ Pour chaque nuplet de *Livres*, Access crée un groupe de nuplets de *Emprunts* (ceux associés au livre)



Champ :	Titre	NombreEmprunteur
Table :	Livres	Emprunts
Opération :	Regroupement	Compte
Tri :	Croissant	
Afficher :	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Critères :		
Ou :		

Opération qui va comptabiliser le nombre de nuplets de la relation (table) *Emprunts* associés à chaque nuplet de *Livres*

Création (nommage) d'un nouvel attribut pour le résultat de la requête

Regrouper pour faire des calculs (2/2)

Les opérations s'obtiennent par le menu *Opérations* (bouton droit de la souris)

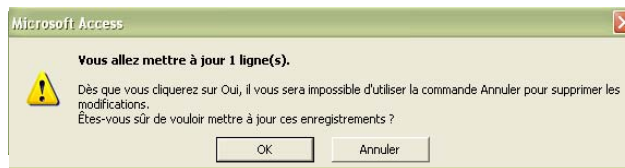
Requête de mise à jour (1/2)

Définition de la requête de mise à jour calculant le nombre de jours de retard pour chaque emprunt

Requête de mise à jour (2/2)

Relation *Emprunts* avant l'exécution de la requête de mise à jour

N°Emprunt	Emprunteur	LivreEmprunté	DateEmprunt	DateRetourPrévue	DateRetourEffective	JoursDeRetard
5	1234	2345645679	02/09/2006	30/09/2006	10/10/2006	0
8	1235	2729820124	03/09/2006	30/09/2006	21/09/2006	0
9	1236	2345645679	16/09/2006	15/10/2006	11/10/2006	0



Relation *Emprunts* après l'exécution de la requête de mise à jour

N°Emprunt	RefEmprunteur	RefLivreEmprunté	DateEmprunt	DateRetourPrévue	DateRetourEffective	JoursDeRetard
5	234	2345645679	02/09/2006	30/09/2006	10/10/2006	10
8	1235	2729820124	03/09/2006	30/09/2006	21/09/2006	0
9	1236	2345645679	16/09/2006	15/10/2006	11/10/2006	0

Requête paramétrée (1/3)

Requête dont les valeurs des critères sont saisies par l'utilisateur

Champ	Table	Tri	Afficher	Critères
NomDeFamille	Emprunteurs	Croissant	<input checked="" type="checkbox"/>	[Nom Emprunteur (MAJ)]
Prénom	Emprunteurs		<input checked="" type="checkbox"/>	[Prénom Emprunteur]
Titre	Livres	Croissant	<input checked="" type="checkbox"/>	

Entre [] le message affiché à l'utilisateur pour saisir la valeur des attributs *NomDeFamille* et *Prénom*

Requête paramétrée (2/3)



Il faut préciser le type des paramètres

Fenêtre obtenue dans le menu Requête

Paramètre	Type de données
Nom Emprunteur (MAJ)	Texte
Prénom Emprunteur	Texte

Requête paramétrée (3/3)

Lorsque l'utilisateur va exécuter la requête :

Fenêtres de saisie des critères de recherche pour les attributs paramétrés par l'utilisateur

Entrer la valeur du paramètre

Nom Emprunteur (MAJ)

OK Annuler

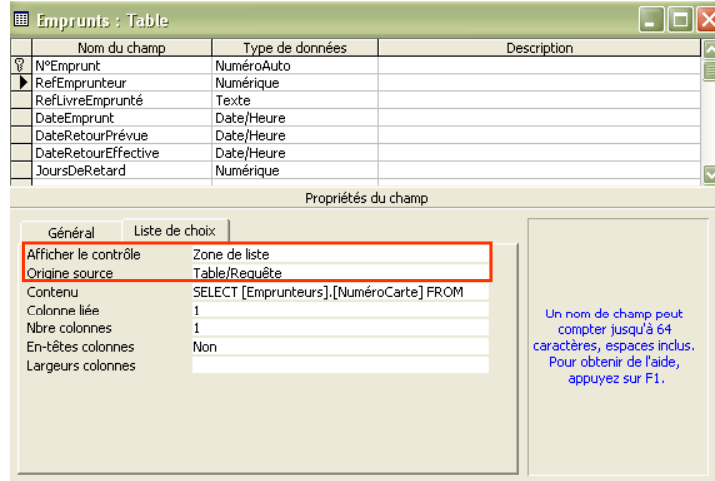
Entrer la valeur du paramètre

Prénom Emprunteur

OK Annuler

Inclure des requêtes dans la définition des relations (tables) (1/8)

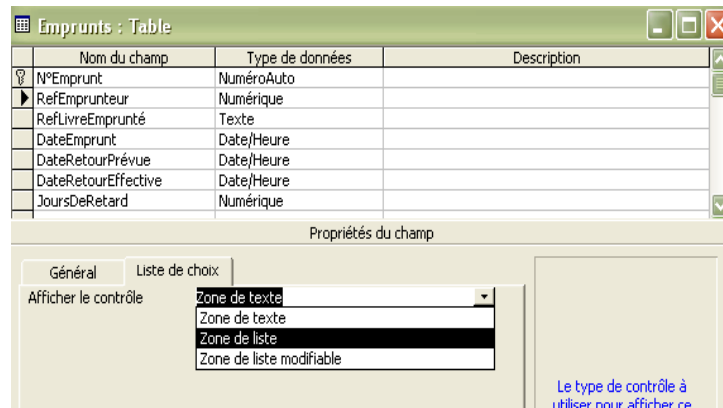
Les valeurs de l'attribut *RefEmprunteur* vont être récupérées dans le résultat d'une requête



Inclure des requêtes dans la définition des relations (tables) (2/8)

Comment faire ?

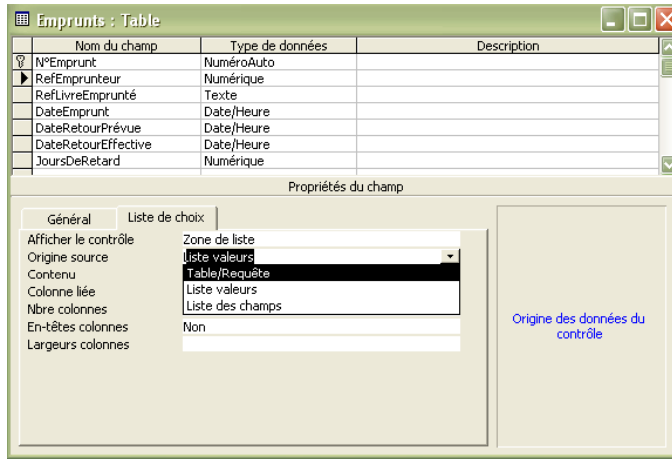
1. Dans l'onglet *Liste de choix* et la propriété *Afficher le contrôle*, sélectionner *Zone de liste*



Inclure des requêtes dans la définition des relations (tables) (3/8)

Comment faire ?

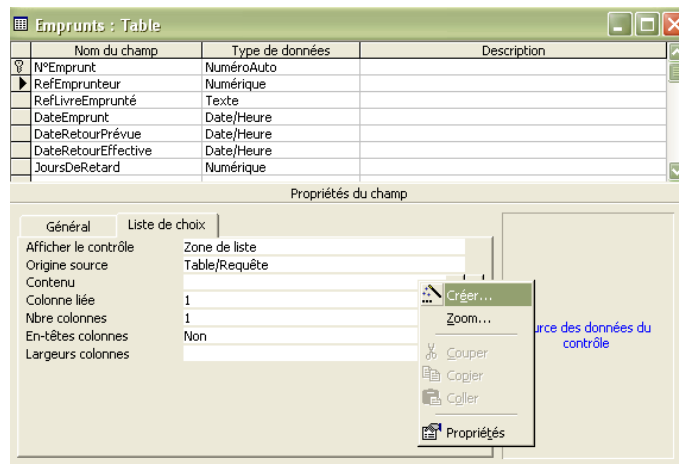
2. Pour la propriété *Origine source*, sélectionner *Table/Requête*



Inclure des requêtes dans la définition des relations (tables) (4/8)

Comment faire ?

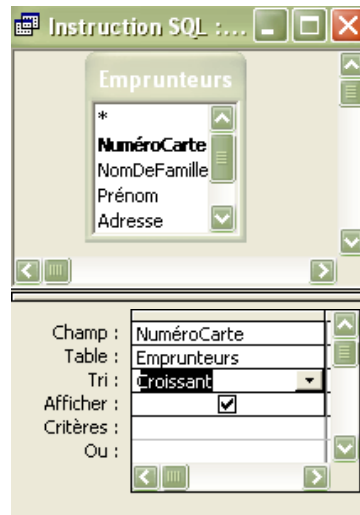
3. Pour la propriété *Contenu*, cliquer avec le bouton droit de la souris et sélectionner le menu *Créer*



Inclure des requêtes dans la définition des relations (tables) (5/8)

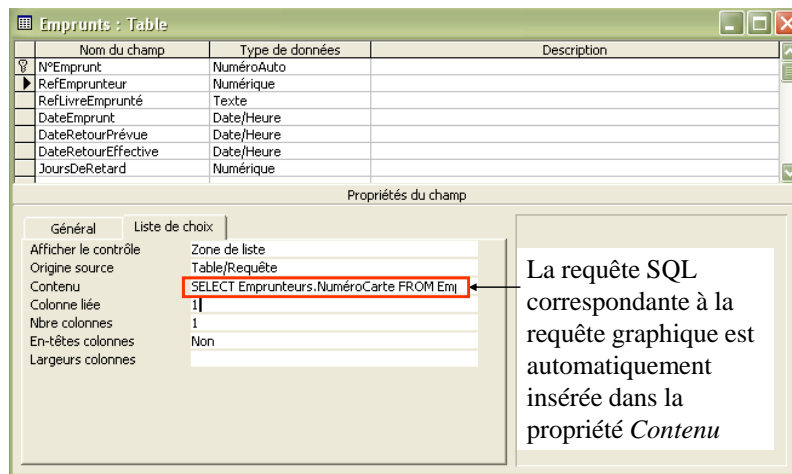
Comment faire ?

4. Créer la requête d'interrogation correspondante dans la fenêtre qui s'affiche



Requête retournant les numéros de carte d'étudiants par ordre croissant

Inclure des requêtes dans la définition des relations (tables) (6/8)



Inclure des requêtes dans la définition des relations (tables) (7/8)

Résultat : l'utilisateur pourra sélectionner les valeurs dans une liste (correspondant au résultat de la requête)

Emprunts : Table						
N°Emprunt	RefEmprunteur	RefLivreEmprunté	DateEmprunt	DateRetourPrévue	DateRetourEffective	J
5	1234	2345645679	02/09/2006	30/09/2006	10/10/2006	
8	1235	2729820124	03/09/2006	30/09/2006	21/09/2006	
9	1236	2345645679	16/09/2006	15/10/2006	11/10/2006	
(NuméroAuto)			24/08/2006	23/09/2006		

⇒ Moins de risque d'erreur de saisie !!

Inclure des requêtes dans la définition des relations (tables) (8/8)

Possibilité que la propriété *Contenu* corresponde à une relation (table) de la base de données ou à une requête sauvegardée

Nom du champ	Type de données	Description
NuméroCarte	Numerique	Code barre de la carte de bibliothèque
NomDeFamille	Texte	
Prénom	Texte	
Adresse	Texte	
DateDeNaissance	Date/Heure	
Type	Texte	Type de l'emprunteur - valeurs prises dans le résultat de la requête IntitulesTypesEmprunteurs

Propriétés du champ

Général Liste de choix:

Afficher le contrôle Zone de liste

Origine source Table/Requête

Contenu IntitulesTypesEmprunteurs

Colonne liste IntitulesTypesEmprunteurs

Nbre colonnes Livres

En-têtes colonnes MauvaiseRelation

Largeurs colonnes NombreEmprunteurs

 NombreEmprunteursParLivre

 RequêteParamétrée

 TitresLivresEmpruntés

 TriAlphaEmprunteurs

Les valeurs de l'attribut *Type* de la relation *Emprunteurs* vont être récupérées dans une relation *TypesEmprunteurs* (à travers une requête sur cette relation)

Penser à documenter votre base (pour les autres et pour vous!)


Requête dite Analyse croisée (1/3)

Pour avoir un résultat de la forme :

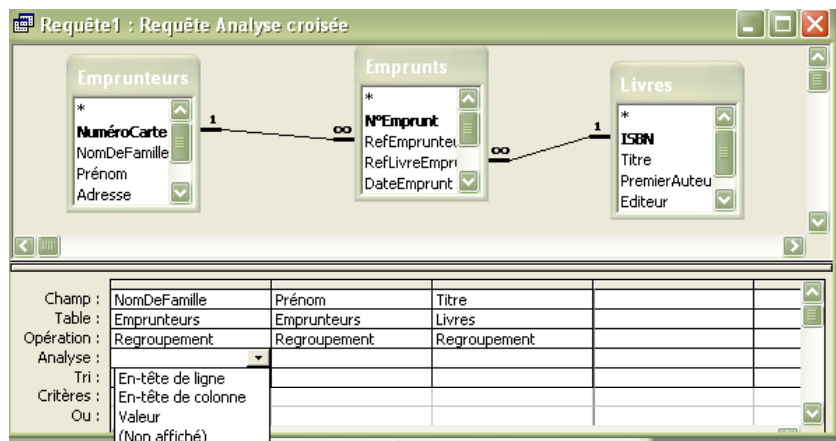
NomDeFamille	Prénom	Bases de Données - Implémentation avec Access	Vives les Bases de Données
GAMOTTE	Albert		1
MANOUVRIER	Maude	1	2
SLATABLE	Deborah	1	

Requête qui affiche les noms et prénoms des emprunteurs en ligne, et en colonne, le titre des livres empruntés avec le nombre de fois où ce livre a été emprunté par l'emprunteur

Comment faire ?

1. Sélectionner le type de requête :  Analyse croisée dans le menu Requête

Requête dite Analyse croisée (2/3)



Champ :	NomDeFamille	Prénom	Titre	
Table :	Emprunteurs	Emprunteurs	Livres	
Opération :	Regroupement	Regroupement	Regroupement	
Analyse :	▼			
Tri :	En-tête de ligne			
Critères :	En-tête de colonne			
Ou :	Valeur			
	(Non affiché)			

2. Sélectionner pour chaque attribut de la requête, comment il doit être analysé : affichage de ses valeurs en ligne, en colonne ou bien comme résultat d'un calcul (*valeur*)

Requête dite Analyse croisée (3/3)

Champ :	NomDeFamille	Prénom	Titre	N°Emprunt
Table :	Emprunteurs	Emprunteurs	Livres	Emprunts
Opération :	Regroupement	Regroupement	Regroupement	Compte
Analyse :	En-tête de ligne	En-tête de ligne	En-tête de colonne	Valeur
Tri :	Croissant	Croissant	Croissant	
Critères :				
Ou :				

Chap. V – Présentation des données aux utilisateurs : Formulaires et Etats

Formulaire : Interface personnalisée pour visualiser et saisir les données

Code barre de la carte	NomDeFamille	Prénom	Adresse
1234	GAMOTTE	Albert	45, rue des Alouettes 75019 Paris
DateDeNaissance	Type		
09/08/1989	Etudiant		

Enr : 1 sur 3

Vous verrez cela en TP ...

États (rapports écrits) : Mise en forme personnalisée des données de la base de données en vue d'une impression

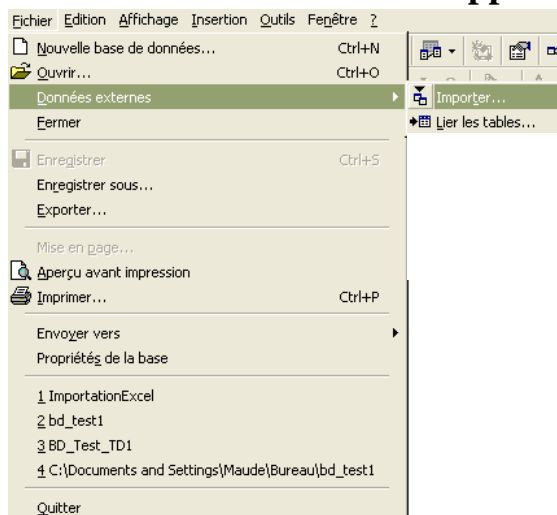
EmprunteursEtLivresEmpruntés

Titre	NomDeFamille	DateEmprunt	Prénom	JoursDeRetard
<i>Bases de Données - Implémentation avec Access</i>				
	MANOUVRIER	24/08/2006	Maude	0
	SLATABLE	03/09/2006	Deborah	0
<i>Vives les Bases de Données</i>				
	GAMOTTE	02/09/2006	Albert	10
	MANOUVRIER	24/08/2006	Maude	0
	MANOUVRIER	16/09/2006	Maude	0

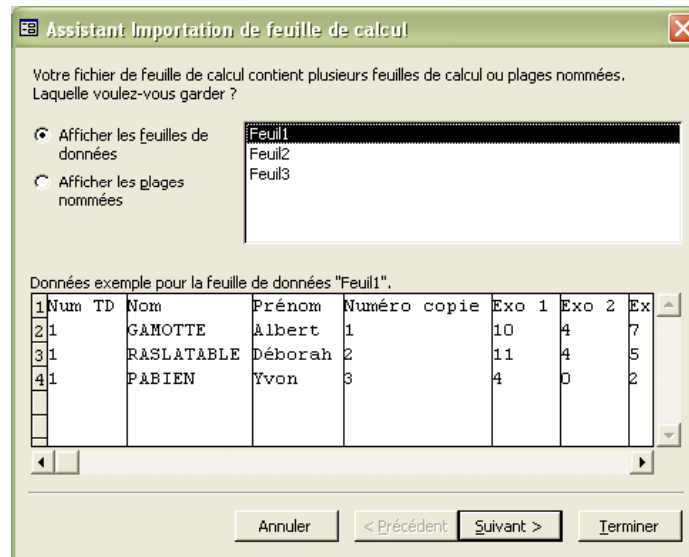
Vous verrez cela en TP ...

Chap. VI – Importation de données externes

Possibilité d'importer des données provenant d'autres bases de données ou d'autres applications (ex. Excel)

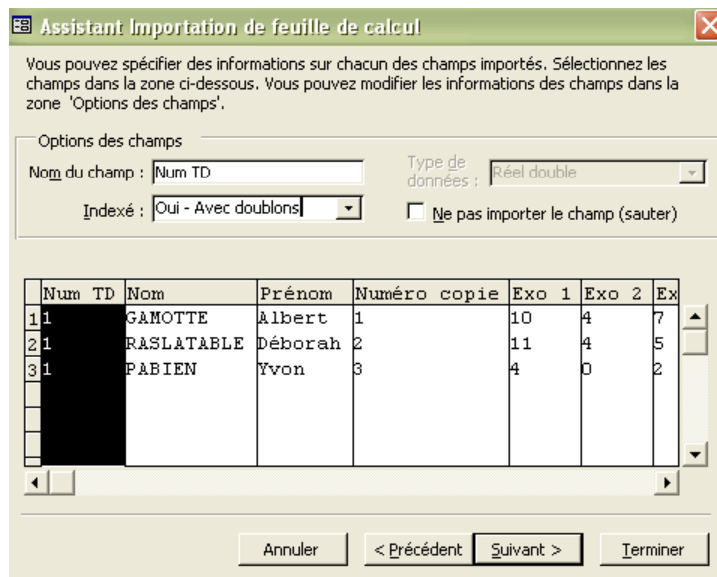


Chap. VI – Importation de données externes



Chap. VI – Importation de données externes

Vous verrez cela en TP ...



Chap. VII – Exporter les données

1. Possibilité d'exporter les données de la page sous la forme de page Web

Ne fonctionne que sous Windows et Internet Explorer!

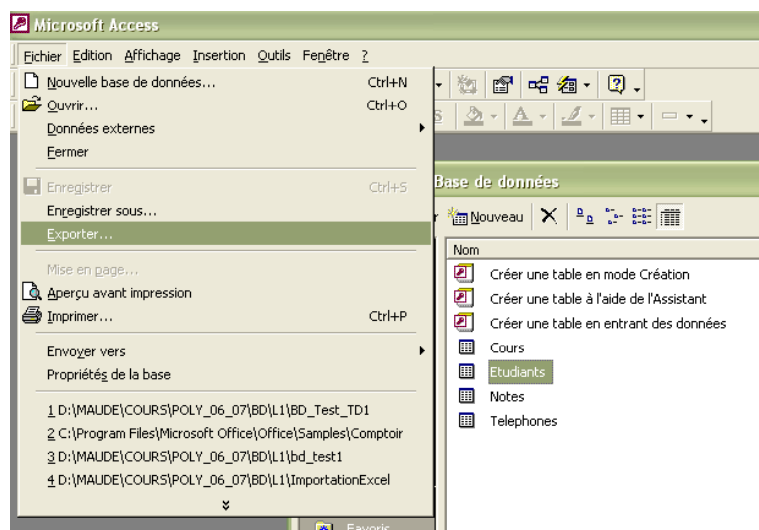


©Maude Manouvrier - Univ. Paris Dauphine

Vous verrez cela en TP ... 83

Chap. VII – Exporter les données

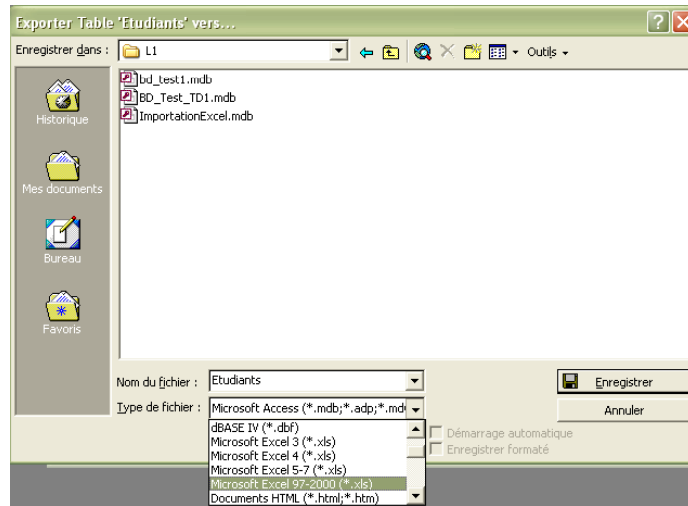
2. Possibilité d'exporter les données d'une relation (table) de la page sous Excel



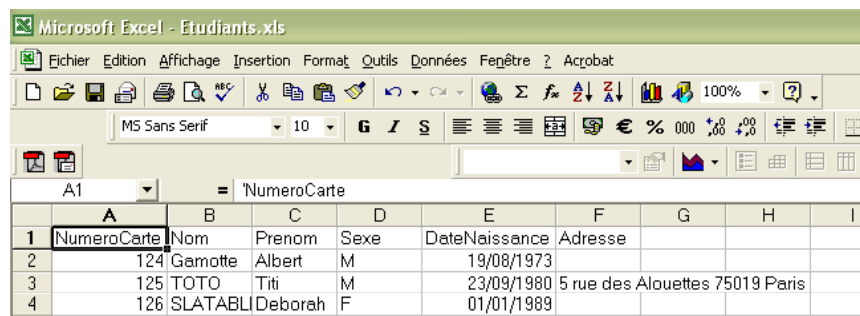
©Maude Manouvrier - Univ. Paris Dauphine

84

2. Possibilité d'exporter les données d'une relation (table) de la page sous Excel



2. Possibilité d'exporter les données d'une relation (table) de la page sous Excel



	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	NumeroCarte	Nom	Prenom	Sexe	DateNaissance	Adresse			
2	124	Gamotte	Albert	M	19/08/1973				
3	125	TOTO	Titi	M	23/09/1980	5 rue des Alouettes 75019 Paris			
4	126	SLATABLI	Deborah	F	01/01/1989				

Vous verrez cela en TP ...

Contrôle des connaissances pour la partie Bases de Données élémentaires

30% Partiel + 70% Examen
sous forme de QCM (commun aux autres
parties du cours Outils en Informatique)