

Le modèle de données

Introduction :

Une fois que l'étude des besoins est complétée, deux points importants sont à retenir :

- Les données du système étudié
- Les traitements effectués par le système documentaire.

Pour construire un système documentaire informatisé adéquat, vous avez besoins d'abord de modéliser les données.

Modélisation des données :

Les techniques de modélisation des données permettent d'une part de comprendre le fonctionnement du système et la façon dont les données sont organisées et d'autre part de construire un système informatisé qui reflète le monde réel.

Il existe plusieurs façons de représenter ou de modéliser les données, la plus utilisée est celle du modèle relationnel appelé encore **base de données relationnelle**.

Une base de données relationnelle est un ensemble de TABLES.(définition plus loin)

¹Le moyen le plus simple de comprendre ce qu'est une base de données relationnelle est de la comparer à une base de données de type fichier plat. Les bases de données de type fichier plat possèdent une seule table. Il s'agit par exemple de votre base de données de contacts qui contient une table avec des rubriques dédiées au nom, à l'adresse, au numéro de téléphone, à l'adresse email, etc.

Supposons que vous souhaitiez effectuer un suivi sur les événements auxquels vos contacts ont participé. Avec une base de données de type fichier plat, vous devez saisir les détails relatifs à l'événement (dates, organisateur, cotisations) dans chacun des enregistrements. De plus, toutes les modifications doivent être répercutées sur chacun des enregistrements.

¹ <http://www.filemaker.fr/database-basics/relational-database.html>

Une base de données relationnelle est plus puissante et plus facile à maintenir. Elle vous permet de :

- De lier deux tables ou plus qui contiennent des informations connexes
- Rendre vos données plus précises et plus cohérentes
- Gagner du temps lorsqu'il s'agit de mettre à jour les informations portant sur plusieurs enregistrements

Avant d'être implémenté tout modèle de données (dans notre cas modèle relationnel) doit être vérifié et normalisé.

Vérification : on vérifie notre modèle de données selon les éléments suivants :

- Toutes les données non calculées sont présentes dans une table.
- Aucune donnée n'est redondante.
- Toutes les tables ont une clé primaire.
- Toutes les propriétés (données ou rubriques) sont élémentaires.

Normalisation : on vérifie que notre modèle est en 3eme forme normale. Ce qui veut dire :

1. Que chaque table ne contient pas un groupe de données répétitif. Si tel est le cas, il faut créer une autre table avec le groupe de données répétitif. Dans ce cas on dit que notre modèle est en **1FN (première Forme Normale)**

Remarque : Dans tous les exemples qui suivent, les attributs soulignés représentent des CLÉS PRIMAIRES

Exemple .:

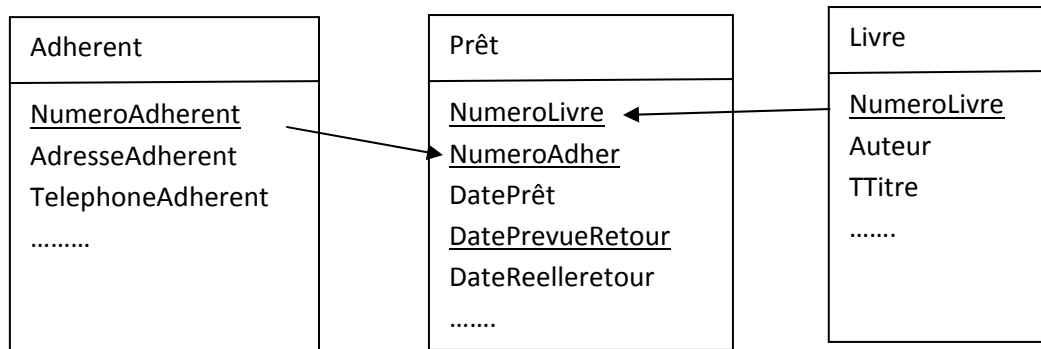
CommandeLivre
<u>NumeroCommande</u>
DateCommande
NumeroFournisseur
AdresseFournisseur
TelephoneFournisseur

Problème des groupes répétitifs : problème de redondance : si l'adresse du fournisseur change, il faudrait changer l'adresse du fournisseur dans tous les bons de commande. Ce qui implique une difficulté de mise à jour.

2. Que les attributs (rubriques) dépendent de toute la clé primaire.

Si notre modèle vérifie la 1FN et vérifie le point 2, alors notre modèle est en **2FN. (2eme forme normale)**

Exemple : (pour simplifier la compréhension, nous avons considéré le livre au lieu de exemplaire)



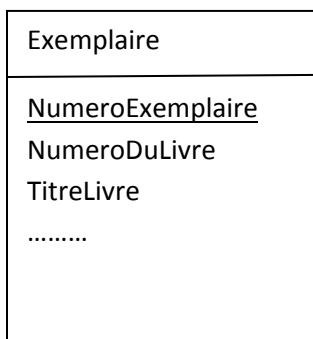
Dans cet exemple, il est clair que la date de prêt ne dépend pas uniquement de l'adhérent, ni uniquement du livre, mais des deux ensemble.

Un retard est constaté pour un adhérent donné pour un livre donné

3. Il n'y a pas de dépendance transitive entre les attributs non clés.

Si notre modèle est en 2FN et qu'il répond au point 3, on dit qu'il est en **3FN (3eme forme normale)**

Exemple :



Il est clair que le numéro de livre détermine le titre du livre. Ce problème implique une redondance d'information.

Exercice : donner le modèle de données de votre système documentaire.

Définitions

- **Base de données**: Une base de données est une collection d'informations connexes enregistrées dans un fichier.

Exemple: une base de données regroupant les usagers d'une bibliothèque

On peut aussi définir une base de données comme un ensemble de tables.

- **Table**: Ensemble de données organisées en colonnes (champs) et en lignes (enregistrements). Les données d'une même table représentent un domaine précis à l'intérieur de notre collection.

Exemple: une table comprenant les dossiers des usagers de la bibliothèque

Exemple: une table comprenant les données sur les livres de la bibliothèque.

- **Rubrique ou Champs**: Ensemble d'informations du domaine représenté par la table. Les colonnes dans la table.

Exemple: dans la table des usagers, on aura un numéro, un nom, un prénom et une adresse.

- **Enregistrement**: Ensemble de champs connexes et relatifs à un même sujet. Une ligne dans la table. Un enregistrement contient une valeur pour chacun des champs de la table.

Exemple: le dossier de Roger, un usager de la bibliothèque.

- **Type de données**: définit la nature des données ou le type d'un champ.

Exemple: numérique, date et heure, texte...

- **Clé primaire:** Une clé primaire est un champ de la table qui désigne chaque enregistrement de manière unique. Lorsque l'on fait une recherche par clé primaire, on est assuré de trouver un seul enregistrement pour une clé donnée. On est également assuré que chaque enregistrement possède une valeur pour cette clé.

Exemple: le numéro de l'adhérent

Étapes de développement d' base de données

1. **Planification:** Consiste à comprendre les objectifs de la base de données, et à déterminer l'ensemble des tables ainsi que les différents champs de chacune des tables qui seront nécessaires pour atteindre nos objectifs.
2. **Création:** Cette étape consiste, pour chaque table, à déterminer sa structure et donc le type de données pour chaque champ, ainsi que les propriétés des données.
3. **Saisie des données:** Consiste à entrer les données dans les différentes tables.
4. **Édition des données:** Représente l'ensemble des modifications que l'on peut apporter à chacune des tables, ajouts et suppressions d'enregistrements dans les tables.
5. **Création de requêtes: Ensemble** des requêtes que l'on peut faire sur les différentes tables, afin de pouvoir interpréter les données.
6. **Conception de modèles :** Afin de pouvoir imprimer des résultats dans un format professionnel et attrayant, et pour permettre de faciliter la saisie de données on construit des modèles.
7. on construit et permet de faciliter la saisie et l'édition de données et l'utilisation générale de notre base de données.
8. pour des modèles.
9. **Prévisualisation et impression:** Consiste à produire un imprimé de la base de données. Cette étape comprend aussi la pré-visualisation du document à l'écran afin de voir son aspect sur papier.

Exemple de base de données FileMaker Pro

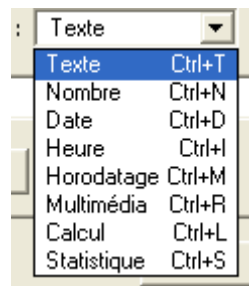
Définitions :

Un fichier FileMaker Pro est représenté par une base de données.

Une base de données FileMaker est un ensemble de tables.

Une table contient des **rubriques**

Chaque rubrique possède un type de donnée. Voici les types supportés par Filemaker Pro 8.5



Texte : chaîne de caractères alphanumérique (Melissa, J6z-3v2)

Nombre : nombre entier ou décimal

Date : jj/mm/aa

Heure :hh :mm :ss

Horodatage : : jj/mm/aa : hh mm :ss

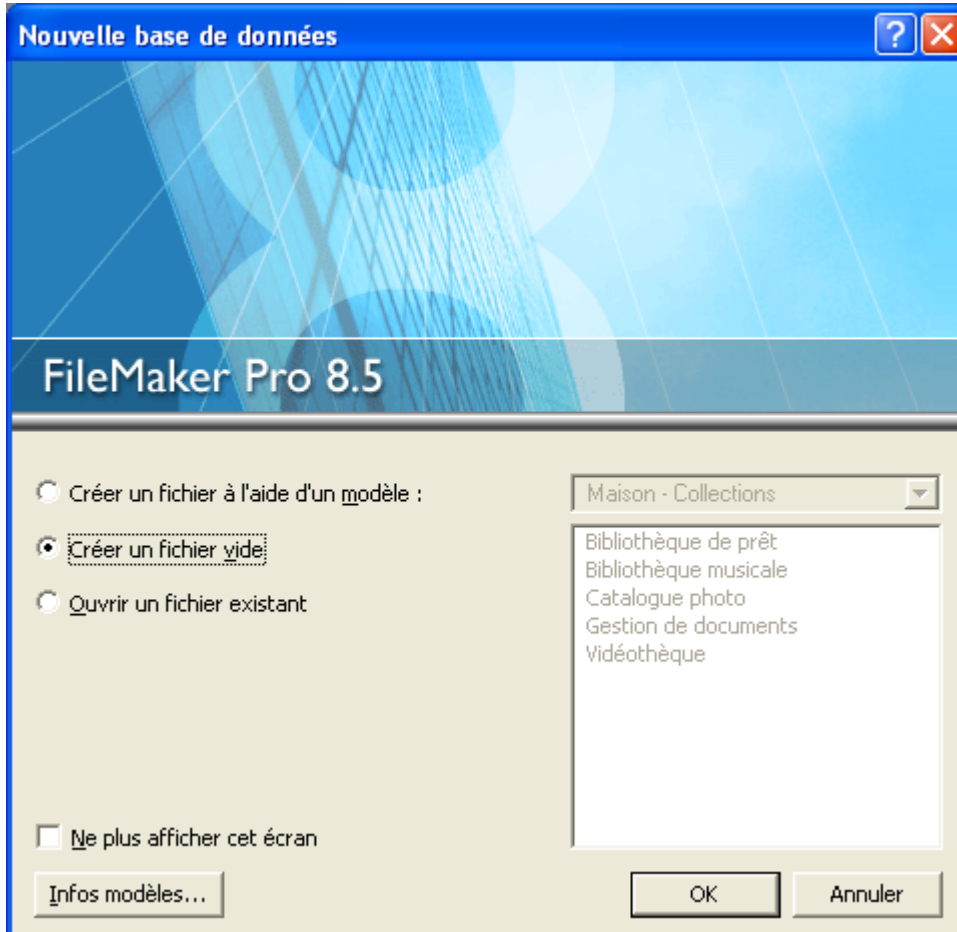
Multimédia : image ou fichier

Calcul : calculs

Statique : calcul sur les enregistrements trouvés.

Création d'une nouvelle base de données

Lorsque vous démarrez FileMaker, la figure suivante s'affiche.



Pour créer un nouveau fichier, vous devez choisir

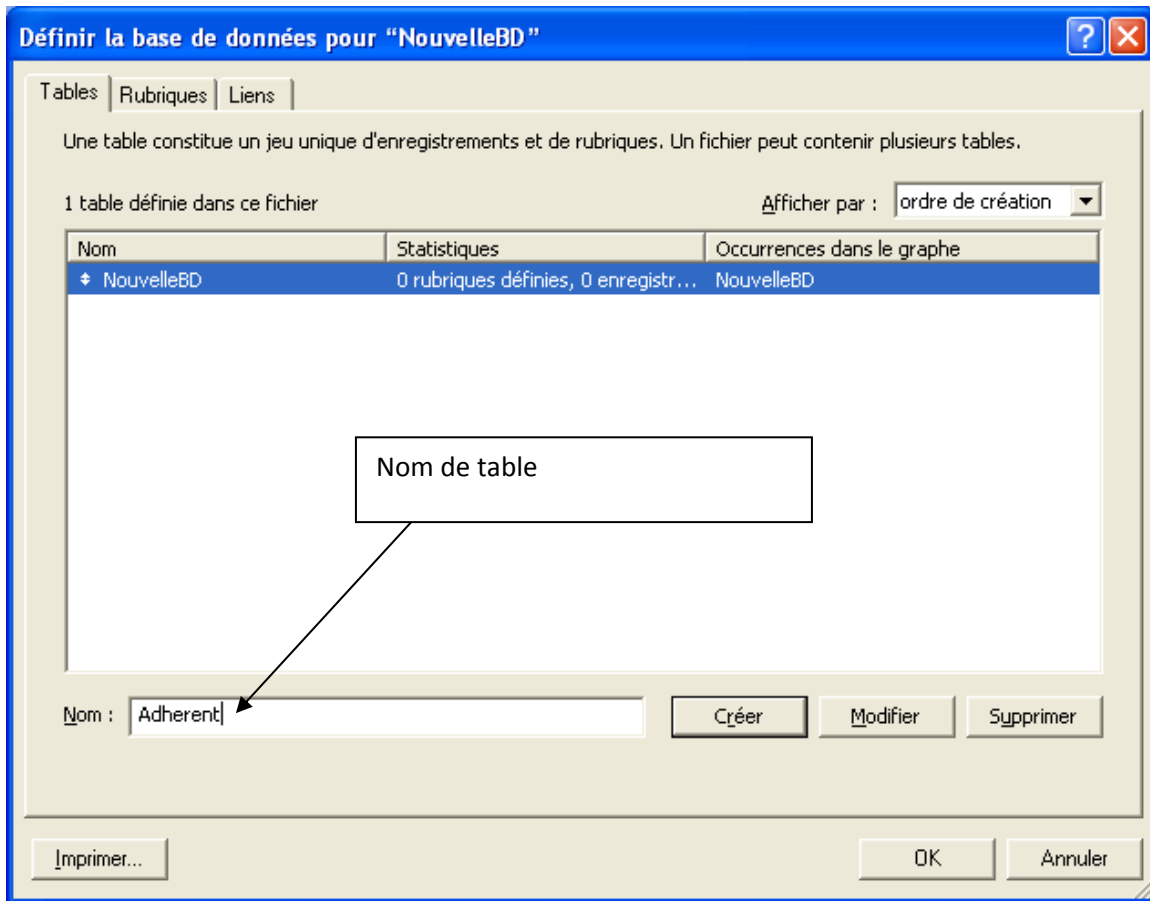
1. Soit ouvrir un fichier existant, et comme le fichier n'existe pas FileMaker va vous suggérer de le créer
2. Soit vous choisissez créer un fichier vide. (Recommandé)

Une fois que vous aurez cliqué sur OK, FileMaker vous demande de donner un nom pour le fichier et de choisir un endroit pour la sauvegarde de ce fichier.

Remarque : dès que vous aurez créé le nouveau fichier, une table de même nom que votre fichier est également créée.

Création des tables

Cliquer sur l'onglet Table, puis choisir un nom de table



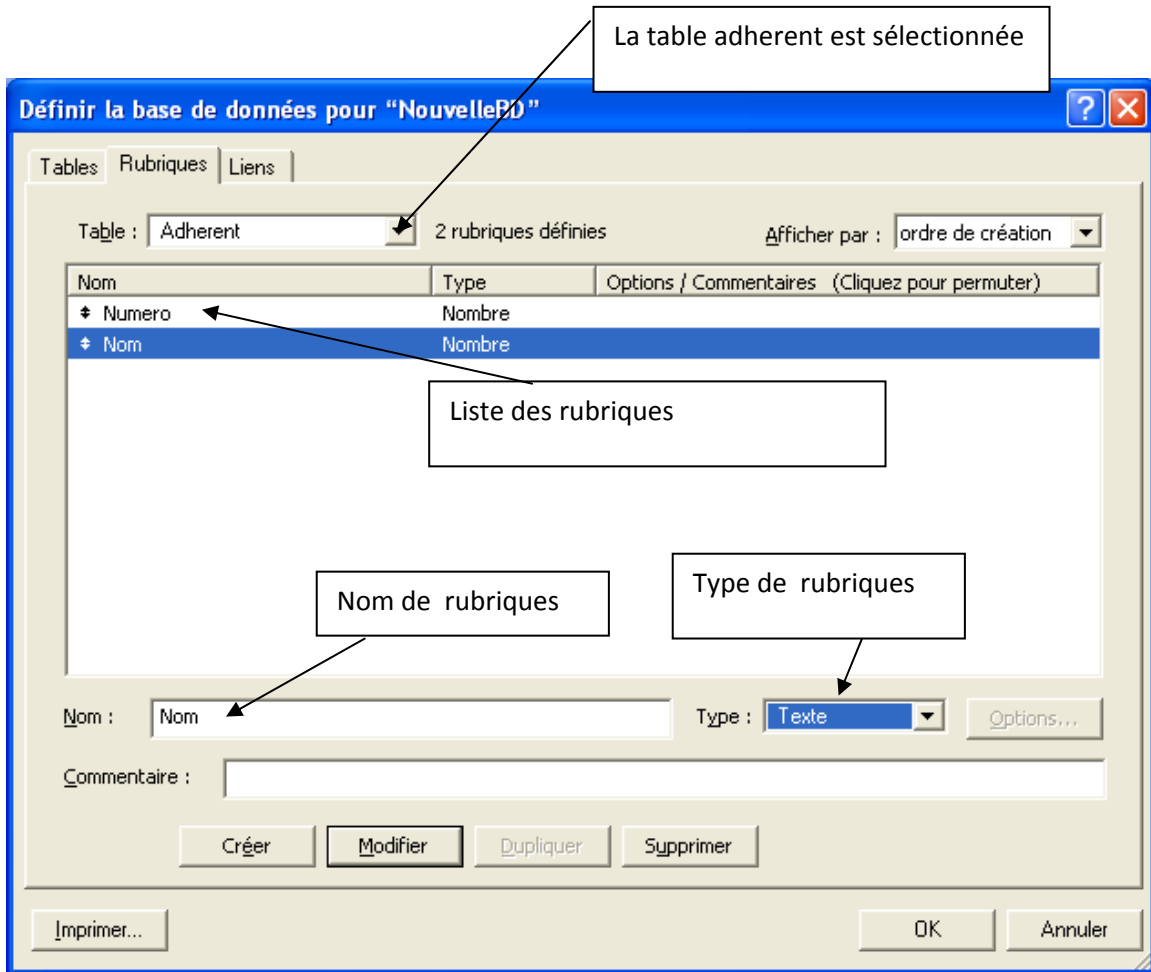
Cliquer ensuite sur créer. La nouvelle table Adherent est alors créée.

Création de rubrique pour une table.

Pour ajouter des rubriques à une table, il faut d'abord la sélectionner dans la liste de tables disponibles..

Une fois que la table est sélectionnée :

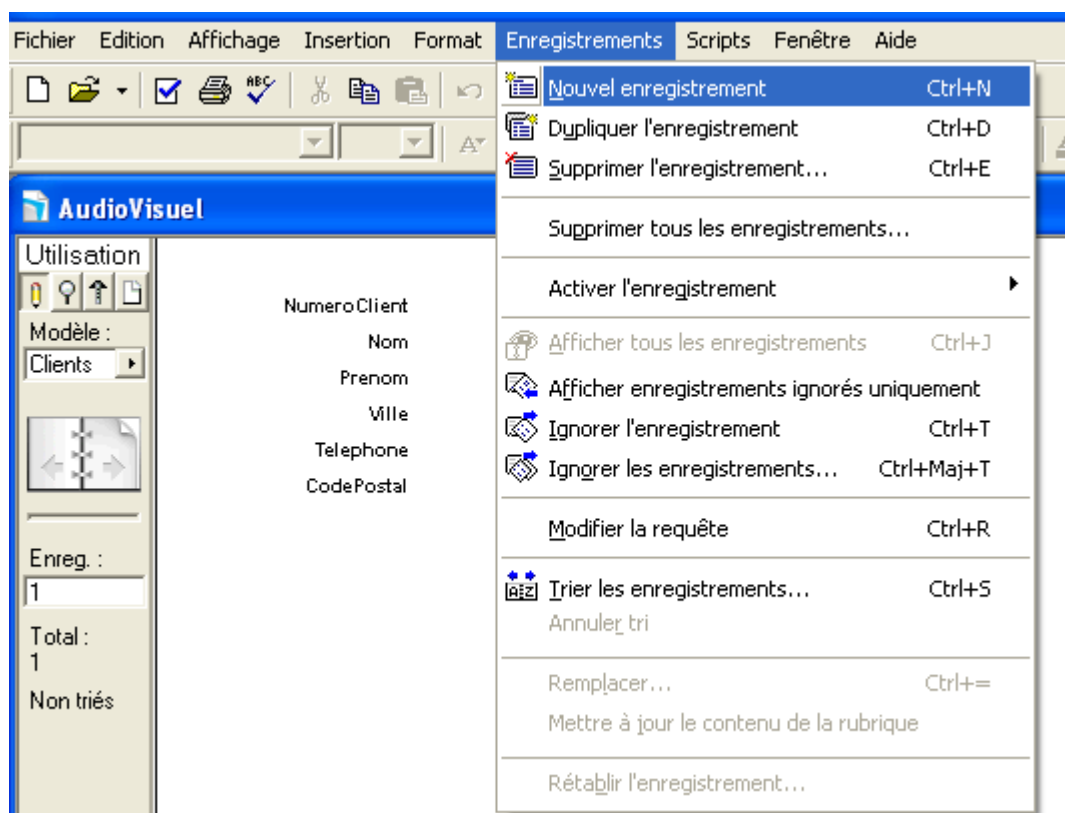
1. Dans la zone de texte NOM, indiquer le nom de votre rubrique
2. Dans la zone Type, choisir le type approprié pour la rubrique.
3. Dans la zone de texte commentaire, vous pouvez rentrer une brève description pour la rubrique. Cette zone est utile pour décrire la rubrique, mais n'as pas d'impact sur la base de données.
4. Choisir ensuite le bouton Créer



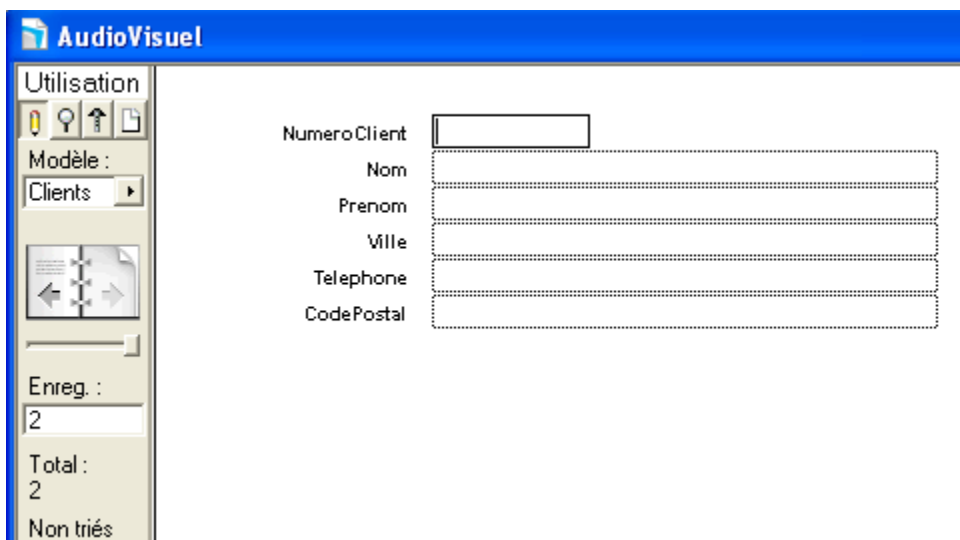
Saisie des enregistrements dans une table.

Pour entrer des données dans une table, suivre les étapes suivantes :

1. Sélectionner la table en question
2. Par le menu Fichier, choisir l'onglet enregistrements, puis Nouvel enregistrement. Voir la figure.



Le curseur se positionne alors pour l'ajout d'un nouvel enregistrement. Pour chaque enregistrement à ajouter, refaire les mêmes étapes.



Suppression d'enregistrements dans une table

1. Sélectionner la table en question
2. Par le menu Fichier, choisir l'onglet enregistrements, puis Supprimer l'enregistrement.. Voir la figure précédente.

Présentation de quelques éléments de FileMaker Pro

The screenshot shows the FileMaker Pro interface with several annotations:

- Le crayon** Indique le mode **Utilisation** de la table
- Zone de contenu**
- Indique la table active. Dans ce cas, il s'agit de la table **Clients**
- L'enregistrement en cours
- Nombre total d'enregistrements
- Navigation entre enregistrements

NumeroClient	3
Nom	Poitras
m	Rosa
e	Laval
ne	(450)334-2345
al	j3u-3g6

Dans la figure suivante, remarquez que le mode Rechercher est activé.

La loupe indique le mode **Rechercher** dans la table

The screenshot shows the 'AudioVisuel' application window. On the left, there is a search panel with a magnifying glass icon (the 'loupe') and a 'Rech.' button. The search criteria dropdown menu is open, listing various operators like '< inférieur à', '<= inférieur ou égal à', '> supérieur à', etc. In the center, there are input fields for 'NumeroClient', 'Nom', 'Prenom', 'Ville', 'Telephone', and 'CodePostal'. Below these fields, it says 'Nombre d'enregistrements trouvés'. On the right, there is a 'Critère d'exclusion' checkbox and a 'Symb.' dropdown menu. At the bottom left, there is a 'Bouton Rechercher' label pointing to the 'Rech.' button.

NumeroClient

Nom

Prenom

Ville

Telephone

CodePostal

Nombre d'enregistrements trouvés

Critère d'exclusion

Symb.

Rech.

100

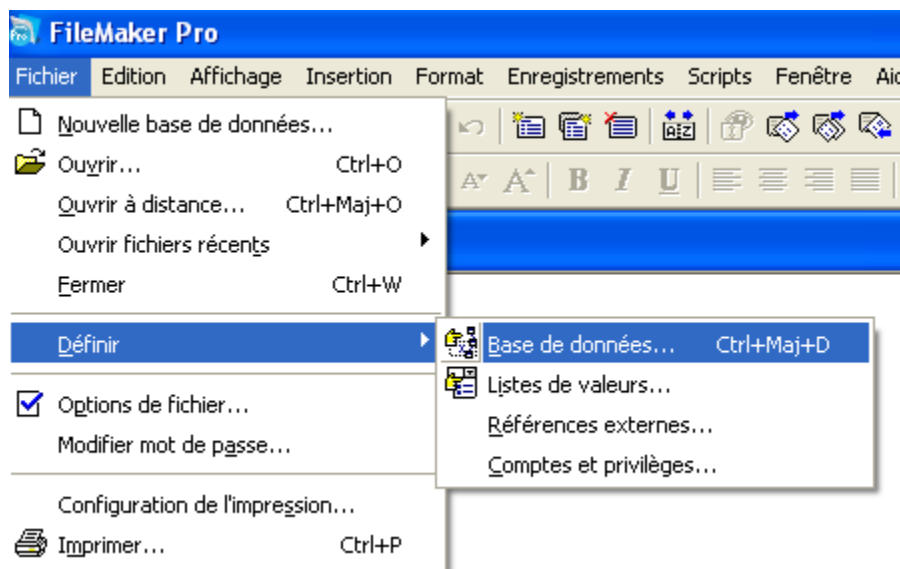
< inférieur à
<= inférieur ou égal à
> supérieur à
≥ supérieur ou égal à
= égal à
... intervalle
! doublons
// date du jour
? date/heure incorrecte
@ un seul caractère
un seul chiffre
* zéro, un ou plusieurs caractères
"" texte littéral
~ recherche souple
== contenu identique

Bouton Rechercher

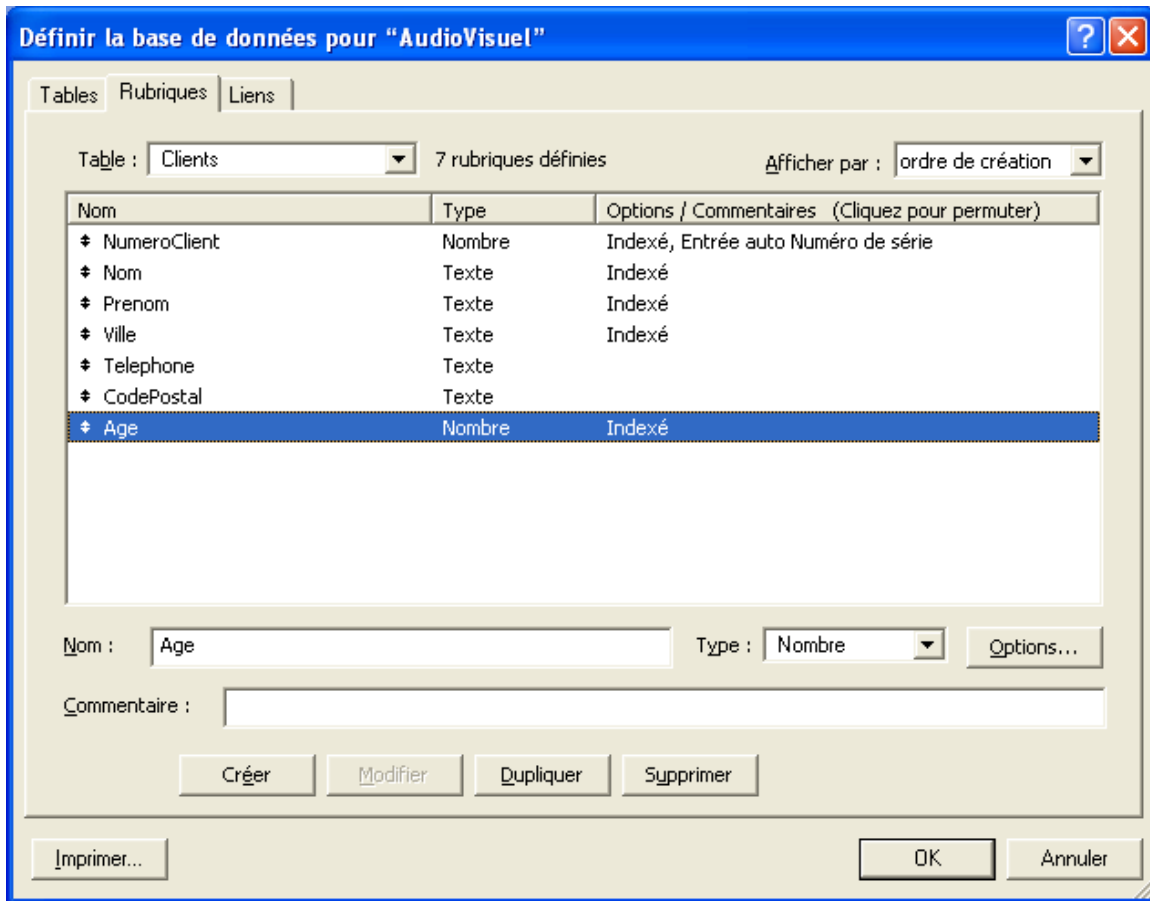
Explication de quelques symboles dans la recherche de base d'enregistrements : (à voir avec la recherche d'enregistrements)

Symboles	Rôle dans la requête.
<, <=, >, >=	Retourne tous les enregistrements dont la valeur est inférieure (inférieure ou égale, supérieure, supérieure ou égale) à la valeur du critère. Exemple. Trouver tous les adhérents ayant dont l'âge est plus petit que 20 ans.
=	Est un symbole d'égalité. (aussi bien pour les chaînes de caractères que pour les nombres. Trouver tous les adhérents dont le nom est Clément.
*	<p>PAR* : indique une chaîne de caractères qui commence par PAR</p> <p>*PAR : indique une chaîne de caractères qui finit par PAR</p> <p>*PAR* : indique une chaîne de caractères qui contient PAR</p>

Modifier les paramètres d'une base de données FileMaker Pro



On arrive alors à la fenêtre de départ où l'on peut modifier les paramètres la base de données, en ajoutant de nouvelles tables, ou de nouvelles rubriques à une table existante, ou changer le type et les options d'une rubrique.



On peut également modifier les noms de tables, ou des rubriques ou alors les supprimer.

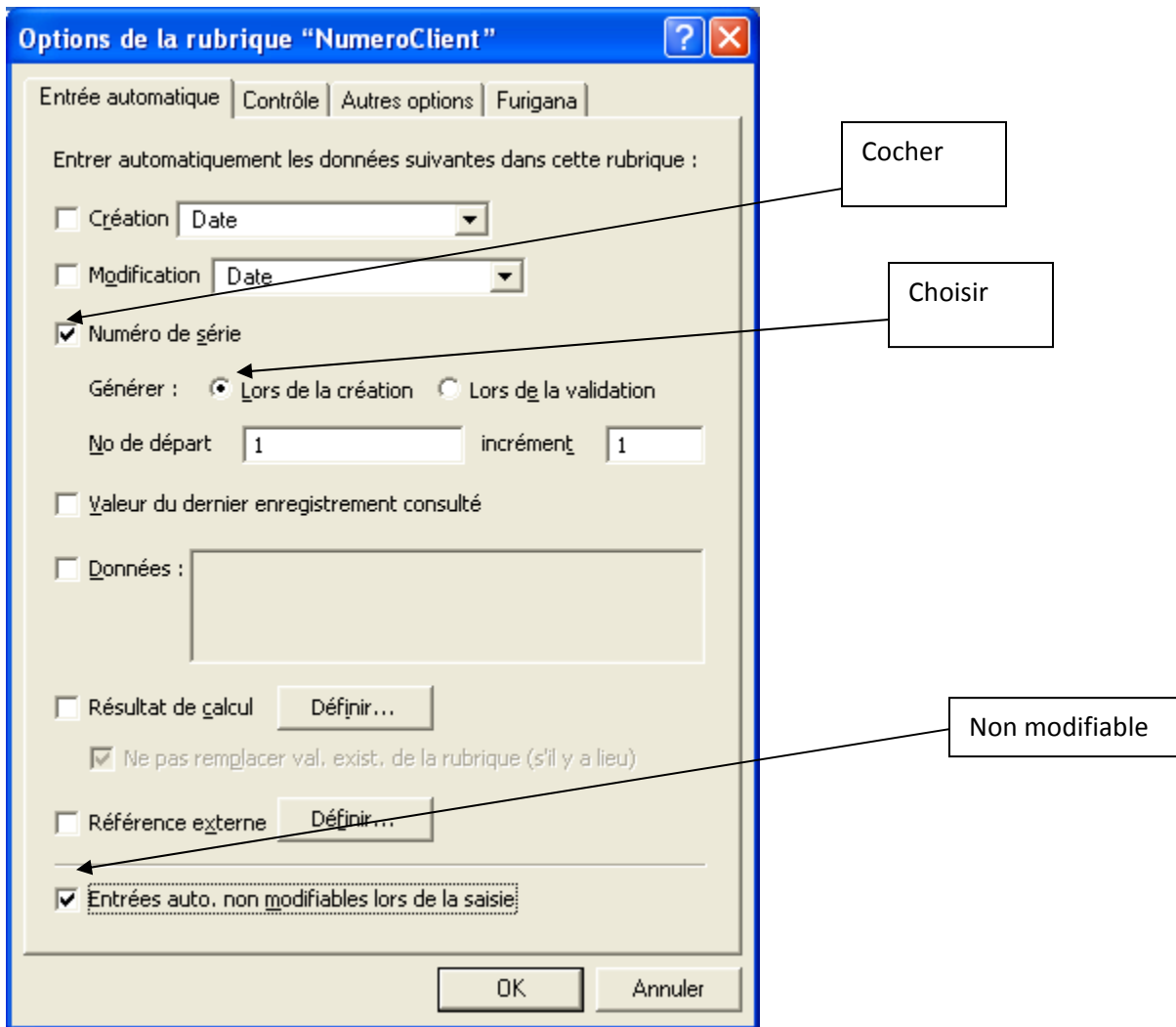
Configuration des options pour une rubrique de clé primaire.

Afin de garantir l'unicité d'une clé primaire, FileMaker Pro offre la possibilité une clé séquentielle (qi s'incrémente automatiquement à chaque ajout d'un nouvel enregistrement.

Si vous voulez que votre numéro d'Adherent soit unique, alors vous pouvez procéder comme suit :

1. Choisir fichier/Définir/Base de données
2. Choisir la table Adherent
3. Choisir la rubrique NumeroAdherent, puis cliquer sur Options
4. Cocher Numéro de série
5. Choisir Générer lors de la création

6. Numéro de départ, le numéro de votre choix
7. Incrément de 1 (idéalement)
8. Cocher Entrées auto .non modifiables lors de la saisie.



Exercice

Créer la base de données Exercice1

1. Dans cette base de données Créer la table Adherents qui aura les rubriques suivantes :

Rubriques	Types	Détail
AdhNumero	Numérique	Clé Primaire. Numéro de départ est 1, on incrémente de 1
AdhNom	Texte	
AdhPrn	Texte	
AdhAdresse	Texte	
DateAdhesion	Date	C'est la date système
DateValidite	Date	= DateAdhesion+365
Age	Numérique	
Photo	Multimédia	

2. Dans cette table, saisir 5 enregistrements de votre choix.
3. Monter votre travail à la fin du labo.