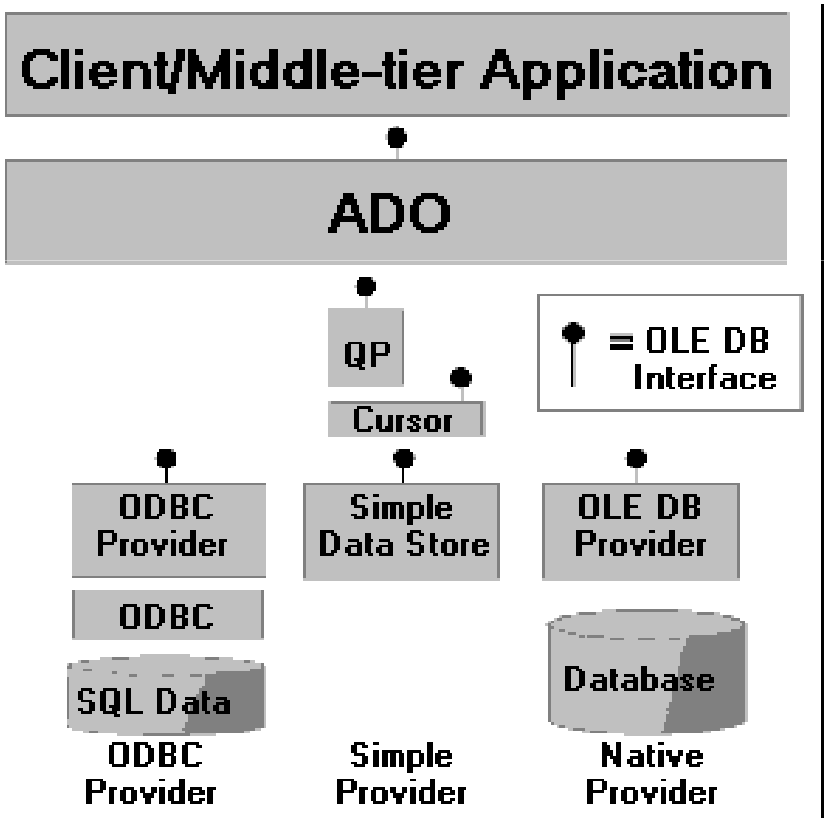
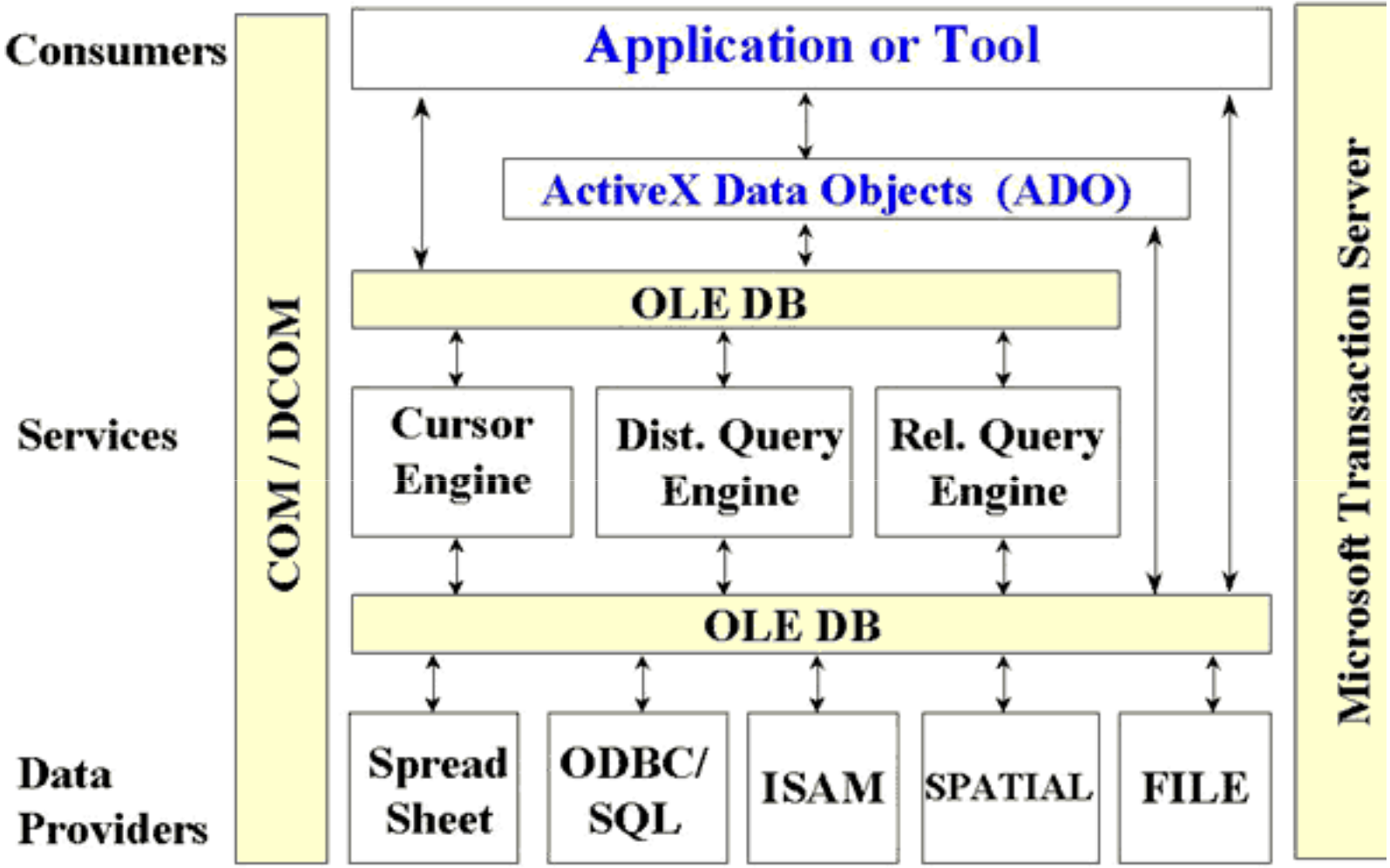
VBA et ADO

- **Un tour rapide d'ADO:**

ADO (ActiveX Data Object) est un composant ActiveX permettant d'accéder aux bases de données de façon beaucoup plus facile sans se soucier de tout ce qui est allocation des environnements de travail. ADO fournit des objets qui permettent de se connecter à une base et de réaliser des requêtes SQL sur cette base.

1.1 - Active Data Objects (ADO).




Consumers
Application or Tool
ActiveX Data Objects (ADO)
OLE DB
Services
Cursor Engine
Dist. Query Engine
Rel. Query Engine
OLE DB
Data Providers
Spread Sheet
ODBC/ SQL
ISAM
SPATIAL
FILE
COM / DCOM
Microsoft Transaction Server

Les "**data providers**" sont des composants qui représente les sources de données comme les bases de données SQL, les fichiers séquentiel indexés, et les données issues d'un tableur.

Les "**providers**" expose les informations à OLE DB de manière uniforme en utilisant une abstraction commune appelée rowset.

Les **Services** sont des composants qui exploite et produisent les données OLE DB.

Un "**cursor engine** " est un composant "service" qui peut exploiter les données d'un fichier séquentiel, pour produire une source de données "scrollable".

Un "**relational query engine**" est un exemple de service qui surcharge les données OLE DB et qui produit des rowsets qui satisfont à une condition particulière.

Les **Consumers** sont des composants qui exploite les données OLE DB, par exemples des services tels que les "query processor".

ADO (Schéma applicatif)

Installation des composants

ADO est fourni avec la couche MDAC.

Installée automatiquement avec les différentes mises à jour des systèmes d'exploitation, elle est disponible à l'adresse http://microsoft.com/data.

Depuis la version 2.6 de MDAC, les composants pour MS Jet (ODBC et OLEDB) ne sont plus compris dans cette distribution et doivent être mis à jour séparément.

Ado

Avantages

- Accès Universel aux données (UDA)
- Adapté pour les applications n-tiers
- Mise à jour par le système d'exploitation
- Gestion des curseurs et des verrous
- Choix possible du protocole de communication
- Rapide avec les pilotes OLEDB
- Multi langages
- Proche de DbExpress , Jdbc et Ado.NET
- Support du mode déconnecté
- Mode asynchrone

Inconvénients

- Connaissances approfondies du modèle pour une utilisation optimale
- Pilote OLEDB développé par l'éditeur du SGBD, une société tierce (payant) ou pas du tout (rare)
- SGBD idéal fourni par Microsoft (Jet, SQL Server)

Modèle d’objets ADO

Objet	Description
Connection	Permet d’établir les connexions entre le client et la source de données.
Command	Permet de réaliser des commandes, telles que requêtes SQL.
Parameter	Représente un paramètre d'une instruction SQL.
Recordset	Permet de voir et de manipuler les résultats d’une requête.
Field	Représente une colonne d'un objet Recordset ou Record.
Error	Représente une erreur ADO accédée au travers de l’objet Connection.
Property	Représente une des caractéristiques d'un objet ADO.
Record*	Représente un répertoire ou un fichier.
Stream*	Représente le contenu d'un fichier ou d’un flux.

*** Présent à partir de Mdac 2.5**

01/03/08

Fournisseurs OLEDB

Providers livrés avec Mdac

OLE DB Provider pour ODBC

OLE DB Provider pour le service d'indexation Microsoft

OLE DB Provider pour le service Microsoft Active Directory

OLE DB Provider pour Microsoft Jet (Access) *

OLE DB Provider pour SQL Server

OLE DB Provider pour Oracle

OLE DB Provider pour Internet Publishing

*** Les pilotes Jet (OLEDB et ODBC) ne sont plus diffusés par la couche MDAC mais à l'aide d'un Service Pack pour Jet.**

Pour pouvoir utiliser ADO dans un projet Visual Basic ou Access

vous avez deux solutions pour y parvenir :

- La première est de créer un **Projet de données**.
- La seconde est de rajouter dans le menu Projets - Références, **Microsoft AtiveX Data Objects 2.x Library**.

ADO propose les objets suivants :

- **Command** : permet d'exécuter des requêtes
- **Connection** : connexion à une source de données (aussi bien un fichier texte, qu'un fichier Excel, ou une base de données)
- **Error** : ensemble des erreurs retournées par le SGBD
- **Parameter** : permet de définir un paramètre d'une requête
- **Recordset** : jeu d'enregistrements retournés lors de l'exécution d'un SELECT

Une connexion à une base de données se définit par :

- l'hôte sur lequel se trouve la base de données
- le nom de la base de données
- le nom de l'utilisateur
- le mot de passe

L'ensemble de ces champs est appelé *chaîne de connexion*. Les champs "hôte" et "nom de la base de données" peuvent soit être définis dans le programme soit dans un DSN (Data Source Name). Un DSN se configure dans le panneau de configuration avec l'outil *Source de données (ODBC)*.

Comment réaliser une connexion ?

Tout d'abord il faut déclarer la variable associée à la connexion.

```
Dim cnx As New ADODB.Connection
```

ou alors

```
Dim cnx As ADODB.Connection
Set cnx = New ADODB.Connection
```

objRecordset.Open source,actconn,cursortype,locktype,opt

Parameter	Description
source	•Optional. Specifies a data source. The source parameter may be one of the following: •A URL •A relative/full file path name •A Command object •An SQL statement •A stored procedure •A table name
actconn	Optional. A connection string or a Connection object
cursortype	Optional. A CursorTypeEnum value that specifies the type of cursor to use when opening a Recordset object. Default is adOpenForwardOnly
locktyp	Optional. A LockTypeEnum value that specifies the type of locking on a Recordset object. Default is adLockReadOnly
opt	Optional. Specifies how to evaluate the source parameter if it is not a Command object. Can be one or more CommandTypeEnum or ExecuteOptionEnum values.

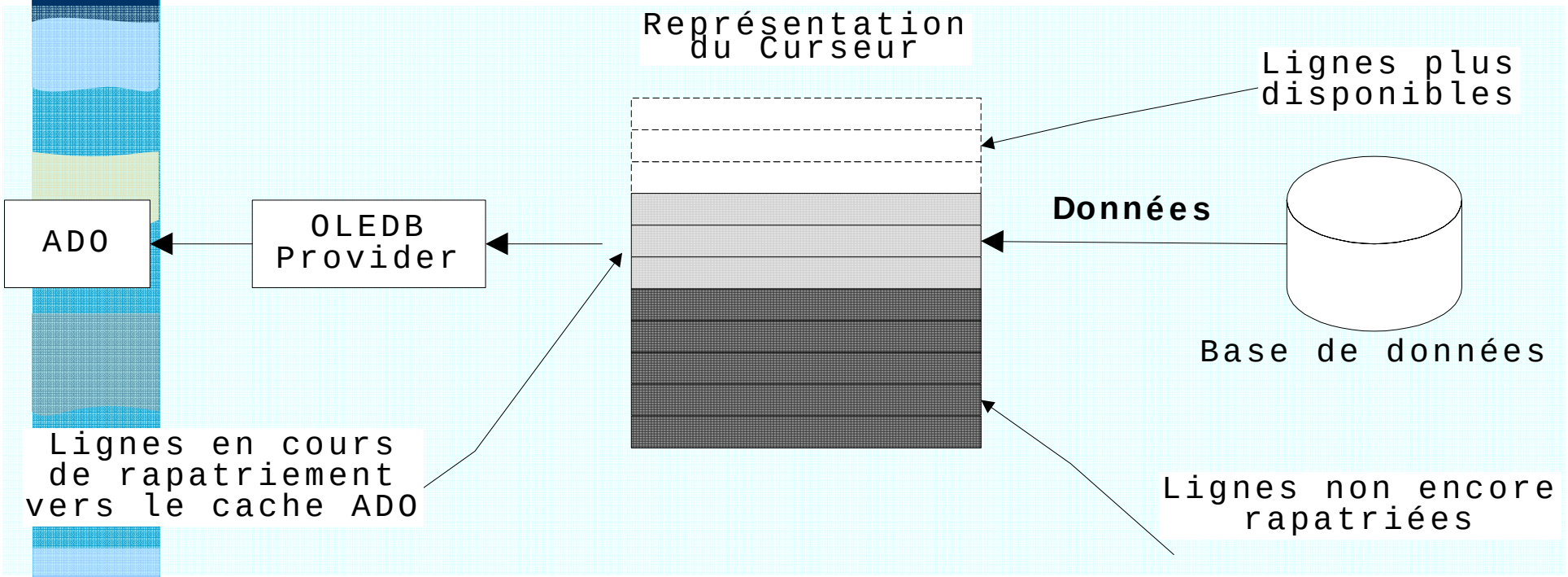
01/03/08

CursorType (type curseur)

Indique le type de curseur utilisé avec un objet Recordset.

Constante	Valeur	Description
ctForwardOnly	0	Valeur par défaut. Utilise un curseur à défilement en avant. Identique à un curseur statique mais ne permettant que de faire défiler les enregistrements vers l'avant. Ceci accroît les performances lorsque vous ne devez effectuer qu'un seul passage dans un Recordset.

Curseur en avant seulement

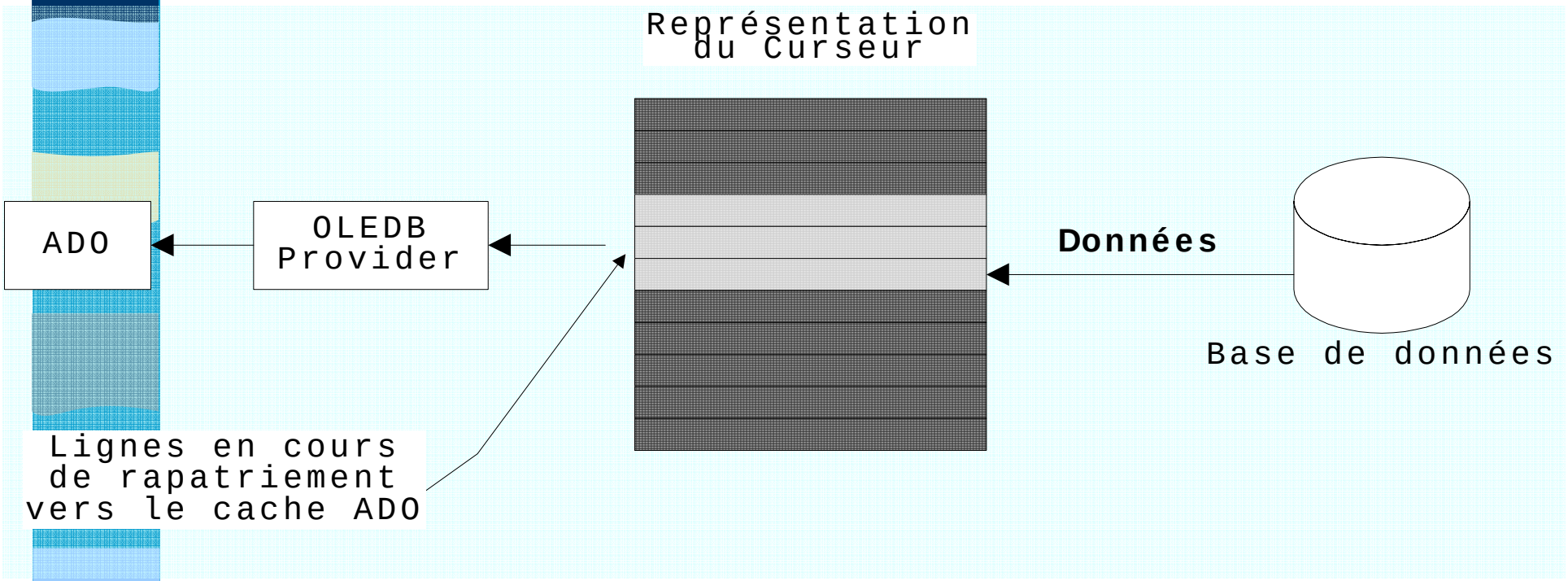


CursorType (type curseur)

- Indique le type de curseur utilisé avec un objet Recordset.

Constante	Valeur	Description
ctForwardOnly	0	Valeur par défaut. Utilise un curseur à défilement en avant. Identique à un curseur statique mais ne permettant que de faire défiler les enregistrements vers l'avant. Ceci accroît les performances lorsque vous ne devez effectuer qu'un seul passage dans un Recordset.
ctStatic	3	Utilise un curseur statique. Copie statique d'un jeu d'enregistrements qui permet de trouver des données ou de générer des états. Les ajouts, modifications ou suppressions effectués par d'autres utilisateurs ne sont pas visibles.

Curseur Statique

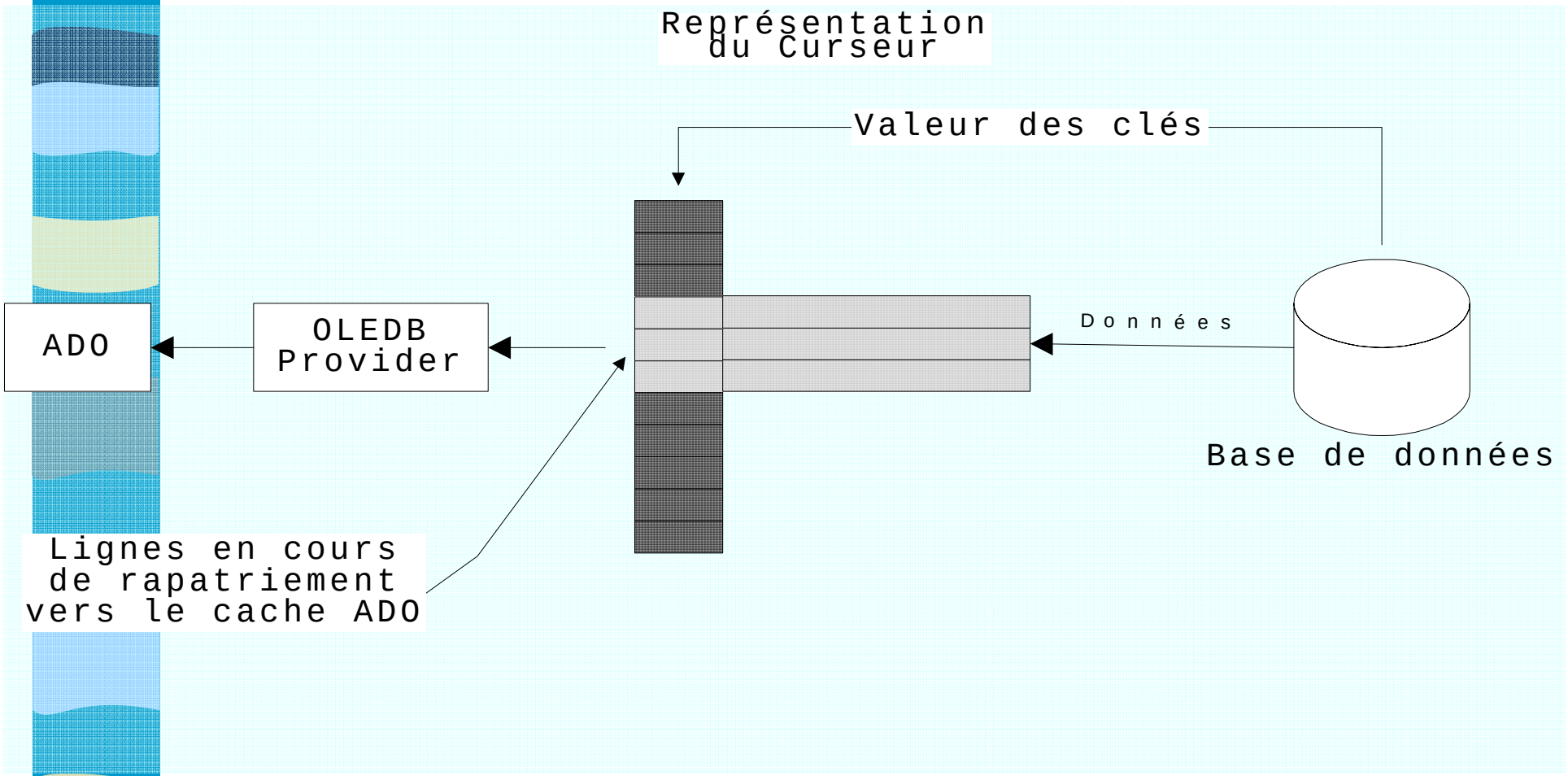


CursorType (type curseur)

- Indique le type de curseur utilisé avec un objet Recordset.

Constante	Valeur	Description
ctForwardOnly	0	Valeur par défaut. Utilise un curseur à défilement en avant. Identique à un curseur statique mais ne permettant que de faire défiler les enregistrements vers l'avant. Ceci accroît les performances lorsque vous ne devez effectuer qu'un seul passage dans un Recordset.
ctStatic	3	Utilise un curseur statique. Copie statique d'un jeu d'enregistrements qui permet de trouver des données ou de générer des états. Les ajouts, modifications ou suppressions effectués par d'autres utilisateurs ne sont pas visibles.
ctKeyset	1	Utilise un curseur à jeu de clés. Identique à un curseur dynamique mais ne permettant pas de voir les enregistrements ajoutés par d'autres utilisateurs (les enregistrements supprimés par d'autres utilisateurs ne sont pas accessibles à partir de votre Recordset). Les modifications de données effectuées par d'autres utilisateurs demeurent visibles.

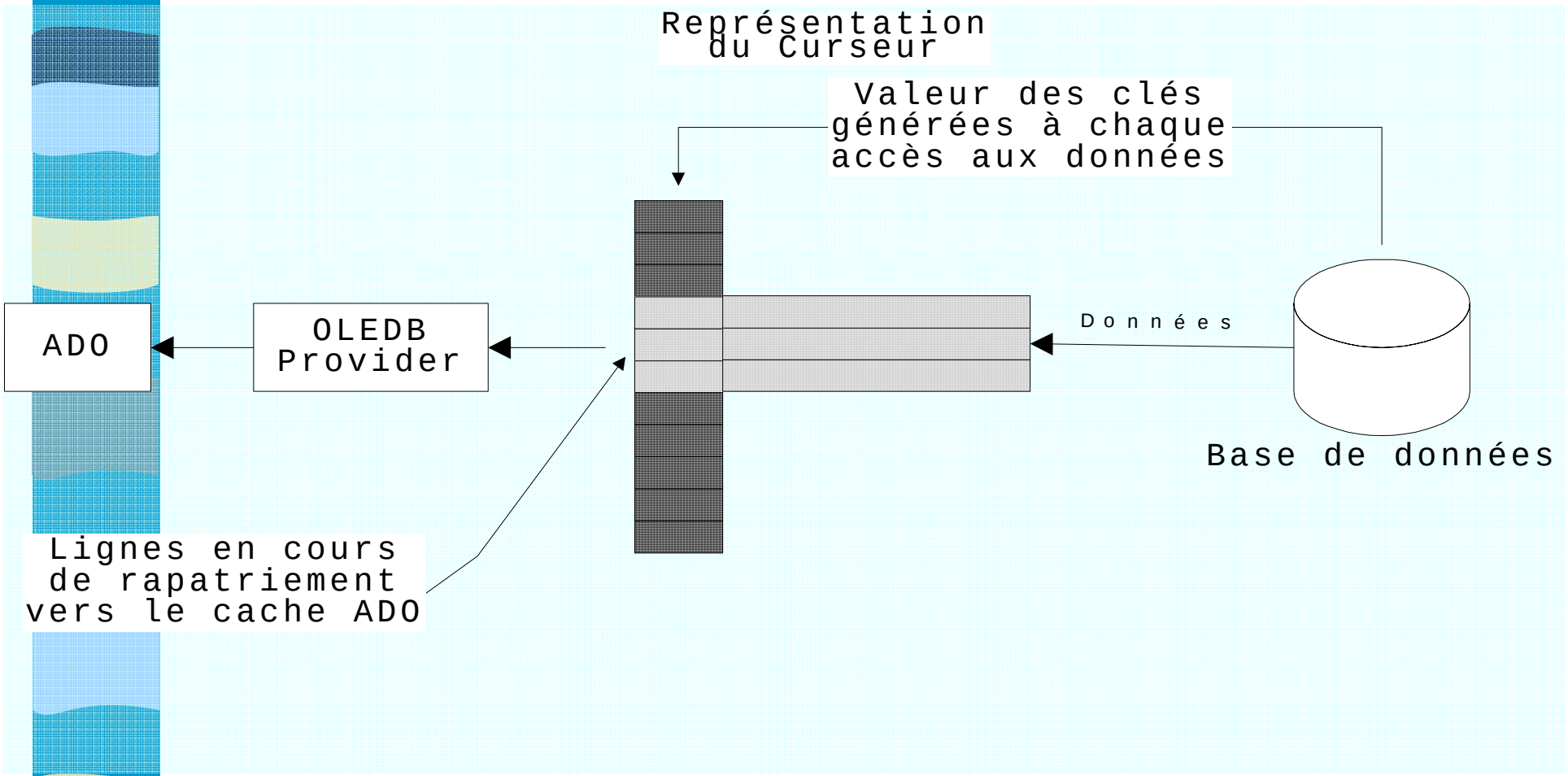
Curseur basé sur un jeu de clés



CursorType (type curseur) suite

Constante	Valeur	Description
ctDynamic	2	Utilise un curseur dynamique. Les ajouts, modifications et suppressions effectués par d'autres utilisateurs sont visibles et tous les déplacements sont possibles dans le Recordset à l'exception des signets, s'ils ne sont pas pris en charge par le fournisseur.

Curseur dynamique



LockType (type verrouillage)

- Indique le type de verrou apposé sur les enregistrements en cours d'édition.

Constante	Valeur	Description
ltReadOnly	1	Valeur par défaut. Enregistrements en lecture seule. Vous ne pouvez pas modifier les données.
ltPessimistic	2	Verrouillage pessimiste, un enregistrement à la fois. Le fournisseur assure une modification correcte des enregistrements, et les verrouille généralement dans la source de données dès l'édition.
ltOptimistic	3	Verrouillage optimiste, un enregistrement à la fois. Le fournisseur utilise le verrouillage optimiste et ne verrouille les enregistrements qu'à l'appel de la méthode Update.
ltBatchOptimistic	4	Mise à jour par lot optimiste. Obligatoire en mode de mise à jour par lots.
ltUnspecified	-1	Aucun type de verrou n'est spécifié. Le clone adopte le type de verrouillage de l'original

2.1 Connexion à une base de données Access sans DSN:

```
'Déclaration de la variable de connexion
Dim cnx As ADODB.Connection
Set cnx = New ADODB.Connection

'Définition du pilote de connexion
cnx.Provider = "Microsoft.Jet.Oledb.3.51"
'Définition de la chaîne de connexion
cnx.ConnectionString = "C:\maBase.mdb"
'Ouverture de la base de données
cnx.Open
```

Le pilote 3.51 permet d'accéder à Access 95 et 97. Pour Access 2000, il faut utiliser la version 4.0.

2.2 Connexion à une base de données SQL Server sans DSN:

```
'Déclaration de la variable de connexion
Dim cnx As ADODB.Connection
Set cnx = New ADODB.Connection
...

'Définition de la chaîne de connexion
cnx.ConnectionString = "UID=" & NomUtilisateur &";PWD=" & MotDePasse & ";" &
"DRIVER={SQL Server};Server=" & NomServeur & ";Database=" &
NomBaseDeDonnées & ";"

'Ouverture de la base de données
cnx.Open
```

Comme vous avez pû le constater, il n'y a pas la ligne cnx.Provider. En effet dans cet exemple le pilote à utiliser est décrit dans la chaîne de connexion : *DRIVER={SQL Server}*.

2.3 Connexion à une base de données Oracle sans DSN:

```
'Déclaration de la variable de connexion
Dim cnx As ADODB.Connection
Set cnx = New ADODB.Connection
...

'Définition de la chaîne de connexion
cnx.ConnectionString = "UID=" + NomUtilisateur & ";PWD=" & MotDePasse & ";" &
"DRIVER=msdaora;Server=" & NomServeur & ";Database=" & NomBaseDeDonnées & ";"

'Ouverture de la base de données
cnx.Open
```

2.5 Quelques informations supplémentaires sur les pilotes:

Liste des pilotes ODBC sans DSN

dBase
Driver={Microsoft dBASE Driver (*.dbf)};DriverID=277;Dbq=chemin\nombd.dbf;

MS Access
Driver={Microsoft Access Driver (*.mdb)};Dbq=chemin\nombd.mdb;Uid=NomUtilisateur;Pwd=MotDePasse;

MS SQL Server
Driver={SQL Server};Server=NomDuServeur;Database=nombd;Uid=NomUtilisateur;Pwd=MotDePasse;

MS Text Drive
Driver={Microsoft Text Driver (*.txt; *.csv)};Dbq=chemin\;Extensions=asc,csv,tab,txt;Persist Security Info=False;

MySQL
Driver={mysql}; database=nombd;server=NomDuServeur;uid=NomUtilisateur;pwd=MotDePasse;option=16386;

Oracle
Driver={Microsoft ODBC for Oracle};Server=ServeurOracle.schema;Uid=NomUtilisateur;Pwd=MotDePasse;

Visual Foxpro
Driver={Microsoft Visual FoxPro Driver};SourceType=DBC;SourceDB=chemin\nombd.dbc;Exclusive=No;

Liste des pilotes OLEDB

MS Access
Provider=Microsoft.Jet.OLEDB.4.0;Data Source=chemin\nombd.mdb;User Id=NomUtilisateur;Password=MotDePasse;

MS SQL Server
Provider=SQLOLEDB;Data Source=NomServeur;Initial Catalog=nombd;User ID=NomUtilisateur;Password=MotDePasse;

MS SQL Server avec une adresse IP
Provider=SQLOLEDB; Data Source=xx.xx.xx.xx,1433; Network Library=DBMSSOCN; Initial Catalog=dbname;User ID=NomUtilisateur;Password=MotDePasse;

MS Text Driver
"Provider=Microsoft.Jet.OLEDB.4.0;Data Source=chemin;Extended Properties='text;FMT=Delimited'"

Oracle
Provider=OraOLEDB.Oracle;Data Source=nombd;User Id=NomUtilisateur;Password=MotDePasse;

2.4 Connexion à une base de données avec un DSN:

```
'Déclaration de la variable de connexion
Dim cnx As ADODB.Connection
Set cnx = New ADODB.Connection
...

'Définition de la chaîne de connexion
cnx.ConnectionString = "DSN=" & NomDuDSN & ";UID=" & NomUtilisateur & ";PWD=" &
MotDePasse & ";"

'Ouverture de la base de données
cnx.Open
```

3. Réaliser des requêtes avec l'objet Recordset

Comme pour l'objet Connection vous devez commencer par déclarer une variable de type Recordset.

```
Dim rst As New
ADODB.Recordset
```

ou alors

```
Dim rst As ADODB.Recordset
Set rst = New ADODB.Recordset
```

Une fois ces lignes de code tapées, vous pouvez exécuter votre requête. Pour cela vous devez utiliser la méthode **Open** de l'objet Recordset. Cette méthode prend en paramètre :

- la requête
- la connexion sur laquelle vous souhaitez exécuter la requête
- le type du curseur (je vous renvoie à des cours de SGBD)
- le type de blocage
- le type de requête

L'ensemble de ces champs sont facultatifs, mais je vous conseille d'au moins passer les deux premiers paramètres à la méthode. Celà rend le code plus clair.

```
'Déclaration des variables
Dim cnx As ADODB.Connection
Dim rst As ADODB.Recordset

'Instanciation des variables
Set cnx = New ADODB.Connection
Set rst = New ADODB.Recordset

'Connexion à la base de données
cnx.ConnectionString = "Provider=" & PiloteDaccesAlaBaseDeDonnées & ";DSN=" & NomDuDSN
& ";UID=" & NomUtilisateur & ";PWD=" & MotDePasse & ";"
cnx.Open

'Exécution de la requête
rst.Open "SELECT nom, prenom, adresse FROM Client", cnx
```

Une fois le Open exécuté, l'ensemble des enregistrements retournés par le SELECT se trouvent dans l'objet Recordset, ici rst.

Pour accéder à ces enregistrements vous devez utiliser le champ Field.
Chaque champ Field contient une colonne.
Vous faites rst.Fields(1) ou bien rst.Fields("prenom"), rst(1) ou bien rst("prenom").

Accèder à un champ c'est bien, mais pouvoir naviguer dans l'ensemble des enregistrements c'est mieux.
Pour celà, il existent des méthodes permettant de le faire :

- MoveFirst : sélectionne le premier enregistrement
- MoveLast : sélectionne le dernier enregistrement
- MoveNext : sélectionne l'enregistrement suivant
- MovePrevious : sélectionne l'enregistrement précédent

Il y a deux propriétés de l'objet Recordset à connaître pour la navigation qui sont:

- BOF (Begin Of File) : est à vrai si l'objet Recordset pointe sur le début d'enregistrement
- EOF (End Of File) : est à vrai si l'objet Recorset pointe sur la fin de l'enregistrement

Voici un exemple de boucle permettant de parcourir un jeu d'enregistrement et d'afficher le résultat :

```
While Not(rst.EOF)
  MsgBox rst("nom") & " " & rst("prenom") & " habite au " & rst("adresse") &
"."
  rst.MoveNext
Wend
```

Il arrive que certaines fois, il y est un problème avec l'objet Recordset et il ne pointe pas au début de l'enregistrement. Donc pour remédier à ce problème vous pouvez tappez les lignes suivantes après avoir effectué le Open.

```
rst.MoveLast
rst.MoveFirst
```

Une fois que vous n'utilisez plus le Recordset, pensez à le fermer avec la méthode Close.

```
rst.Close
```

Il existe une autre propriété qui peut être intéressante qui est RecordCount. Elle vous permet de savoir le nombre d'enregistrements stockés dans l'objet Recordset.

Voici un petit exemple de fonction pouvant exécuter tout type de requêtes via un Recordset :

```
'======================================================'
' FUNCTION : ExecSQL(...)
' DESCRIPTION : Execute une requête SQL
' PARAMS : * query : Requête à exécuter
'          * rst : Variable permettant de stocker les enregistrements
'======================================================'
Public Function ExecSQL(query As String, ByRef rst As ADODB.Recordset, ByRef cnx As ADODB.Connection) As Boolean

  'Initialisation du RecordSet
  If rst.State <> adStateClosed Then rst.Close

  'Ouvre une transaction pour ne pas à avoir à réaliser de commit en fin de traitement
  ADOCnx.BeginTrans

  'Positionne le curseur côté client
  rst.CursorLocation = adUseClient
  'Vérifie que la connexion passée est bonne
  Set rst.ActiveConnection = cnx On Error GoTo ErrHandle
  'Exécute la requête
  rst.Open query, ADOCnx
  'Valide la transaction
  ADOCnx.CommitTrans
  ExecSQL = True
  Exit Function

ErrHandle:
  ExecSQL = False
  MsgBox "ADOManager.ExecSQL:ErrHandle" & vbCr & vbCr & err.Description, vbCritical
End Function
```

4. Réaliser des requêtes avec l'objet Command

Comme pour les autres objets, vous devez commencer par déclarer une variable de type Command.

```
Dim rst As New
ADODB.Command
```

ou alors

```
Dim rst As
ADODB.Command
Set rst = New
ADODB.Command
```

L'objet Command est un peu plus complexe que le Recordset quoique. L'avantage de l'objet Command par rapport à l'objet Recordset est de pouvoir facilement paramétrer les requêtes mêmes les SELECT.
Pour pouvoir utiliser des requêtes paramétrables il faut utiliser le symbôle ? dans la requête SQL puis rajouter un objet Parameter à l'objet Command.

```
'Déclaration des variables
Dim cnx As ADODB.Connection
Dim cmd As ADODB.Command
Dim prm1 As ADODB.Parameter
Dim rst As ADODB.Recordset

'Instanciation des variables
Set cnx = New ADODB.Connection
Set cmd = New ADODB.Command
Set prm1 = New ADODB.Parameter
Set rst = New ADODB.Recordset

'Connexion à la base de données
cnx.ConnectionString = "Provider=" & PiloteDaccesAlaBaseDeDonnées & ";DSN=" & NomDuDSN
& ";UID=" & NomUtilisateur & ";PWD=" & MotDePasse & ";"
cnx.Open

'Préparation de l'objet Command
cmd.CommandText = "SELECT * FROM Client WHERE nom = ?"

'Préparation du paramètre
prm1.Name = "nom" 'Nom du champ correspondant
prm.Type = adVarChar 'Type du champ
prm.Direction = adInput 'Type de paramètre : Entrée, Sortie, Entrée/Sortie
prm.Size = 40 'Taille maximale du champ
prm.Value = "Dupond" 'Valeur du paramètre

'Exécution de la requête
Set rst = cmd.Execute
```

Comme vous avez pû le remarquer, j'ai utilisé un Recordset dans cet exemple.
Voici une façon de récupérer les enregistrements retournés par un SELECT.
L'objet Recordset n'est nécessaire que dans le cas d'un SELECT. Dans les autres cas vous pouvez taper juste *cmd.Execute*.

La méthode Execute de l'objet Command peut prendre trois paramètres qui sont falcutatifs:

- le premier est le nombre d'enregistrements affectés par la requête. Il est de type Long
- le deuxième est un tableau de Variant contenant les paramètres de la requête SQL
- le troisème indique le type de valeur que le fournisseur doit attribuer à la propriété CommandText

La propriété CommandText contient la requête à exécuter. Ca peut être une requête standard comme une requête de modification de l'architecture d'une table ou de la base de données.

2 propriétés bien utiles

.EOF et .BOF

Leur type : booléen.

Attention prennent la valeur Vrai si le pointeur d'enregistrement est positionné après le dernier enregistrement, ou avant le premier enregistrement, et non pas sur le premier ou le dernier.

Mise à jour de la base

On utilise la méthode .Update

Ce n'est qu'après son exécution que la mise à jour est reportée (qu'il s'agisse d'une modification de valeurs de champs, d'ajout ou de suppression d'enregistrements)

Pour ces deux derniers cas, utiliser (avant…) les méthodes .AddNew et .Delete

Remarque :

AddNew crée un nouvel enregistrement qui devient l'enregistrement courant. Si on avait commencé une modification, ADO lance Update avant l'ajout.

Delete et Update ne modifient pas l'enregistrement en cours.

Déconnexion

On utilise la méthode .Close

Après… le contenu du Recordset n'est plus disponible.

Attention : on ne peut pas rouvrir la requête avant de l'avoir fermée.

Pour savoir si le Recordset est ouvert, utiliser la propriété .State, et la comparer à l'une des deux constantes adStateOpen ou adStateClose.