

Institut de recherche pour le développement



## MERGUSIG : un Système d'Information Géographique comme aide à la gestion intégrée de l'eau en Tunisie Centrale – Programme National Mobilisateur MERGUSIE

# Manuel de référence sur MERGUSIG

Version 1.0 1999-2000 Luc Lebreton

## TABLES DES FIGURES

Figure 1 : Fonctionnement général de MERGUSIG	2
Figure 2 : Configuration du DSN Utilisateur MS Access MERGUSIG	
Figure 3 : Chemin d'accès aux deux fichiers Access de MERGUSIG sur le disque	dur4
Figure 4 : Objets de BD_MERGUSIG.mdb	5
Figure 5 : Visualisation des paramètres des champs de tables en Mode Création	de Table
(exemple de la Table Infrastructure d'Accès à l'Eau)	5
Figure 6 : Exemple de propriétés affectées à un champ de table de type Date/Heu	<i>r</i> e6
Figure 7 : Paramétrage des relations entre les tables dans BD_MERGUSIG.mdb	
Figure 8 : Modèle Relationnel Access de MERGUSIG	
Figure 9 : Table Infrastructure de Distribution s'appliquant aux Périmètres Irrigués	9
Figure 10 : Exemple de Requête Sélection alimentant une liste déroulante de table	ə 10
Figure 11 : Création d'une requête alimentant une liste déroulante et paramétrage	e des champs de
requêtes	
Figure 12 : Liste déroulante en mode Feuille de données après paramétrage de l	a requête
SOUICE	
Figure 13 : Exemple de Requête d'Export (modification des jointures de relations).	
Figure 14 : Paramétrage du mode d'ouverture par défaut d'un fichier Access	13
Figure 15 : Fichier de verrouillage du fichier BD_MERGUSIG.mdb	13
Figure 16 : Edition du fichier de verrouillage BD_MERGUSIG.ldb	14
Figure 17 : Fichiers de verrouillage des fichiers BD_MERGUSIG.mdb et	
SAISIE_BD_MERGUSIG.mdb sur ouverture d'un objet de SAISIE_BD_i	MERGUSIG.mdb
dépendant	14
Figure 18 : Fichiers de verrouillage activé sur l'ouverture d'ArcView en connexion	SQL 15
Figure 19 : Paramétrage des autorisations d'accès par groupe et pour chaque élé	ment d'objets de
BD_MERGUSIG.mdb	15
Figure 20 : Attributions des autorisations d'Accès selon l'appartenance aux group	es de personnes
utilisant BD_MERGUSIG.mdb	
Figure 21 : Liaison d'une table dbf ArcView dans SAISIE_BD_MERGUSIG.mdb	
Figure 22 : Utilisation du gestionnaire de tables attachées	
Figure 23 : Importation de requêtes Sélection alimentant les listes déroulantes de	tables22
Figure 24 : Exemple de Requêtes Sélection Opération pour le calcul de nombre o	l'enregistrements
еп Table	23
Figure 25 : Requête Sélection permettant de calculer le nombre d'Infrastructures	d'Accès à l'Eau
par Puits foré	

Figure 26 : Requête Mise A Jour pour transfert des champs spatiaux dans
SAISIE_BD_MERGUSIG.mdb24
Figure 27 : Exécution d'une requête MAJ en Mode Création de requête
Figure 28 : Messages d'erreur (par défaut) survenant lors de l'exécution de requête MAJ25
Figure 29 : Messages d'erreur (par défaut) survenant lors de l'exécution de requête MAJ depuis la
fenêtre principale Access
Figure 30 : Procédure Visual Basic pour éviter l'apparition de messages d'avertissement
intempestifs pendant l'exécution de requêtes Mise A Jour
Figure 31 : Auto-exécution d'une requête mise à jour par une procédure Visual Basic sur
Ouverture de sous-formulaire27
Figure 32 : Requête Mise A jour de multi-champs spatiaux
Figure 33 : Requête Mise A Jour faisant intervenir 2 relations
Figure 34 : Auto-exécution d'une requête mise à jour par une procédure Visual Basic sur
Ouverture de formulaire et sous-formulaire (en Mode Formulaire)
Figure 35 : Exemple de Formulaire Indépendant
Figure 36 : Exemple de Formulaire Dépendant en Mode Création
Figure 37 : Paramétrage des propriétés de Format d'un Formulaire Dépendant en Mode
Création
Figure 38 : Paramétrage des propriétés de Données d'un Formulaire Dépendant en Mode
Création
Figure 39 : Paramétrage des propriétés Evènement d'un Formulaire Dépendant en Mode
Création
Figure 40 : Paramétrage des propriétés Autres d'un Formulaire Dépendant en Mode Création 33
Figure 41 : Exemple de Formulaire Dépendant en Mode Formulaire
Figure 42 : Exemple de Sous-Formulaire dépendant relié à un enregistrement de Formulaire (en
Mode Formulaire)34
Figure 43 : Paramétrage des propriétés (Données et Autres) d'un contrôle de Formulaire
Dépendant en Mode Création35
Figure 44 : Intérêt de la propriété Texte Barre état pour les contrôles ou boutons de Formulaire
Dépendant
Figure 45 : Définition des ordres de tabulations des objets d'un Formulaire Dépendant en Mode
Création
Figure 46 : Définition de seuils de validité et d'un message d'erreur en cas de dépassement des
seuils de validité sur contrôle37
Figure 47 : Affichage du message d'erreur en cas de dépassement des seuils de validité
Figure 48 : Paramétrage des propriétés (Données et Autres) d'un contrôle de Formulaire
Dépendant en Mode Création
Figure 49 : Intérêt de la propriété Texte d'Info-bulle pour les contrôles ou boutons
Figure 50 : Exportation vers Excel des données Access à partir des états
Figure 51 : Ouverture du fichier Excel après exportation40
Figure 52 : Spécification d'un emplacement fichier par défaut pour les exportations de fichiers 40
Figure 53 : Formulaire Menu Général Listes permettant d'accéder aux états

Figure 54 : Etats standards en Mode Aperçu et en Mode Création	41
Figure 55 : Etats Formulaire en Mode continu et en Mode Création	42
Figure 56 : Création de barres de menus et d'outils personnalisées	43
Figure 57 : Affectation de barres de menus et d'outils personnalisés aux formulaires et états	43
Figure 58 : Paramétrage du démarrage du fichier SAISIE_BD_MERGUSIG.mdb	44
Figure 59 : Arborescence pour les fichiers ArcView (exemple pour l'aval du barrage El	
Haouareb)	46
Figure 60 : Connexion SQL depuis ArcView avec BD_MERGUSIG.mdb	48
Figure 61 : Choix des champs des requêtes d'export (RE_*) de BD_MERGUSIG.mdb	48
Figure 62 : Jointure entre une requête d'export Access et une table attributaire ArcView	49
Figure 63 : Définition des propriétés des tables jointes dans ArcView	50
Figure 64 · Définition d'un répertoire de travail par défaut dans un projet ArcView	51

## **TABLES DES MATIERES**

Résumé......1

Introduction Générale	2
Principe de fonctionnement de MERGUSIG	2
Connexions et schéma de fonctionnement général de MERGUSIG	2
Connexion ODBC de Windows (Access ➡ ArcView)	3
MICROSOFT Access	4
I. BD_MERGUSIG.mdb	5
I.1. Tables (50 au total)	5
I.2. Relations entre les tables	7
I.3. Requêtes (59 au total)	10
I.4. Mode d'ouverture des fichiers Access et autorisations d'accès	13
I.4.1. Comment peut-on voir que le fichier natif est bien ouvert en Mode partagé ?	
I.4.2. Paramétrage des accès multi-utilisateurs	15
II. SAISIE_BD_MERGUSIG.mdb	17
II.1. Tables liées	
II.1.1. Intérêt des tables liées	
II.1.2. Précautions sur les liaisons de tables	
II.1.3. Arborescence du disque dur	19
II.1.4. Liaisons de tables ArcView	
II.1.5. Inconvénient des liaisons de tables	21
II.2. Requêtes	22
II.2.1. Requêtes importées	
II.2.2. Requêtes endogènes	
II.3. Formulaires	
II.3.1. Formulaires indépendants	
II.3.2. Formulaires dépendants	
II.4. Etats	
II.4.1. Etats standards	
II.4.2. Etats paramétrables	
II.5. Code de couleurs des Formulaires et des Etats	42

II.6. Barres de menus et barres d'outils personnalisés pour MERGUSIG	43
II.7. Démarrage du fichier SAISIE_BD_MERGUSIG.mdb	44
II.8. Code Visual Basic Access	45
II.9. Compactage des fichiers Access	45

ArcView	
I. Présentation générale	46
II. Jointure de tables dans ArcView	48
II.1. Connexion ODBC pour lier les tables Access à ArcView	48
II.2. Jointure entre les requêtes Access et les tables attributaires ArcView	49
III. Définir un répertoire de travail	51
IV. Couches vectorielles dans le projet merg_aval.aprapr	51

Annexes	52
Annexe 1 : Propriétés des objets du fichier BD_MERGUSIG.mdb	52
Annexe 2 : Propriétés des objets du fichier SAISIE_BD_MERGUSIG.mdb	119
Annexe 3 : Code Visual Basic supportant le fonctionnement de	
SAISIE_BD_MERGUSIG.mdb	

## RESUME

La plaine de Kairouan est un système irrigué complexe caractérisé par de multiples usages prélevant l'eau dans un vaste aquifère. La variation spatio-temporelle de la ressource souterraine est fortement conditionnée par le remplissage aléatoire du barrage El Haouareb qui recharge de manière inégale la nappe à laquelle il est connecté.

En aval du barrage, les prélèvements se font à partir de puits privés, ou par l'intermédiaire de forages qui alimentent des structures collectives d'irrigation. Durant ces 2 dernières décennies, les puits se sont multipliés et approfondis grâce aux nouvelles techniques de sondage, à la baisse du coût des pompes, à la régularisation de la ressource provoquée par la construction du barrage et à la mise en place de cultures rentables absorbées par le marché national et touristique. Ces prélèvements provoquent une baisse des niveaux piézométriques. Il y a donc une forte interaction entre demandes et ressources en eau.

Pour faciliter la compréhension de ce système complexe, *MERGUSIG* couple, de manière interactive, un Système de Gestion de Base de Données Relationnelle (S.G.B.D.R.) à un Système d'Information Géographique (S.I.G.). L'exploitation agricole ayant été prise comme base de modélisation, la parcelle est retenue comme la plus petite entité du système.

Le S.G.B.D.R. (Microsoft Access) permet une approche systémique et temporelle du fonctionnement de la zone pilote en formalisant les relations entre ressources, puits et sondages, exhaures, parcelles, valorisation agricole, et usagers.

La base cartographique de *MERGUSIG* (gérée par ArcView) représente, à diverses échelles spatiales, les ressources (modèles numériques de terrain et de nappes, stations de surveillance du niveau d'eau, couches pédologiques...) et les usages de l'eau (points de prélèvement d'eau, profondeurs d'exhaure, parcellaire, périmètres irrigués, assolements et distribution d'eau à la parcelle...).

S'il a une vocation expérimentale, *MERGUSIG* s'adresse également au gestionnaire du système irrigué. C'est pourquoi, des simulations sont proposées pour l'aider dans la prise de décision.

## INTRODUCTION GENERALE

Ce manuel de référence s'adresse aux administrateurs de *MERGUSIG*. Même s'il présente des notions fondamentales quant au fonctionnement d'Access, il suppose des connaissances minimales sur Access et ArcView. Il serait vain de tout expliquer dans cette note, c'est pourquoi le texte est pourvu de renvois hypertextes permettant d'accéder à des informations spécialisées. L'utilisateur non averti pourra notamment consulter le <u>Manuel de l'utilisateur de MERGUSIG</u>.

Les deux logiciels sur lesquels s'appuie *MERGUSIG* sont complémentaires. On utilise Microsoft Access pour saisir toutes les informations de type alphanumérique (dans un cadre relationnel défini) et non spatial qui permettent de caractériser les entités retenues sur la zone pilote. ArcView n'intervient dans la base que pour la visualisation d'informations géographiques et pour ses fonctions d'analyse spatiale (calculs de coordonnées géographiques, de centroïdes de polygones, d'indices de dispersion, de superficies; algorithmes d'interpolation pour Modèles Numériques de Terrain et de Nappes, isocourbes, etc.).

## PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT DE MERGUSIG



- Liaisons de tables Access (structure et propriétés) et transfert des relations
- Retour de données saisies, modifiées ou supprimées
- Connexions ODBC, requête SQL depuis ArcView sur Requête d'export Access
- **O** Liaisons des tables "spatiales" ArcView
- Figure 1 : Fonctionnement général de MERGUSIG

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> mdb : microsoft database <sup>2</sup> apr : arcview project

### CONNEXION ODBC DE WINDOWS (ACCESS - ARCVIEW)

Comme le montre la Figure 2, la connexion ODBC permet de lier les informations existantes dans Access aux informations spatiales générées par ArcView.



Dans l'onglet DSN Utilisateur de l'ODBC<sup>3</sup> Windows, on crée une nouvelle source de données utilisateur en spécifiant un nom réservé; et dans la description, on spécifie le fichier à laquelle la source fait appel.

On sélectionne la base source accessible en mode partagé et normal (versus lecture seule).

Figure 2 : Configuration du DSN Utilisateur MS Access MERGUSIG

Pour créer une source de données utilisateur relatif à Access, le pilote ODBC d'Access doit être installé (Cf. Figure 2). La connexion un fois paramétrée dans ArcView sera permanente (Cf. Figure 60). Pour plus d'informations concernant l'ODBC, consulter les rubriques d'Aide en Ligne <u>ODBC inst</u> et <u>ODBC Jet</u>.

<sup>&</sup>lt;sup>3</sup> ODBC : Open Database Connectivity

## MICROSOFT ACCESS

La base de données relationnelle est composée de deux fichiers :

- BD\_MERGUSIG.mdb
- SAISIE\_BD\_MERGUSIG.mdb

Ces derniers sont situés dans une arborescence réservée :



Une grande partie de la base a été développée sous Access 2000 puis convertie en 97, pour des raisons pratiques (programmation Visual Basic, options en supplémentaires...). Les fichiers équivalents au format 2000 figurent dans le répertoire Save\_BD.

La base Access sera lancée depuis l'emplacement ci-contre.

Figure 3 : Chemin d'accès aux deux fichiers Access de MERGUSIG sur le disque dur

Nous verrons par la suite qu'il est important de respecter l'arborescence prédéfinie de *MERGUSIG* et, lors de leur création, de sauver les fichiers dans les répertoires (ou dossiers) prévus à cet effet.

Les personnes souhaitant connaître toutes les propriétés des objets des deux fichiers Access pourront se référer aux Annexes 1 (pour BD\_MERGUSIG.mdb) et 2 (pour SAISIE\_BD\_MERGUSIG.mdb).

Ces annexes ont été automatiquement à l'aide d'Access *Outils > Analyse > Documentation*. (création d'un état exporté vers MS Word).

## I. BD MERGUSIG.MDB

BD\_MERGUSIG.mdb correspond à "la base native" ou "base source" gérée normalement par l'administrateur.



Elle est composée de deux grandes classes d'objets (sur les 6 existantes, correspondant aux onglets visibles normalement à l'ouverture d'un fichier de base de données Access) : les Tables et les Requêtes

Une description a été saisie pour chaque objet dans la 2<sup>e</sup> colonne de la fenêtre.

Figure 4 : Objets de BD\_MERGUSIG.mdb

### I.1. TABLES (50 AU TOTAL)

Une table comprend plusieurs champs qui permettent de caractériser l'entité correspondante. On estime qu'un champ, pour qu'il soit pertinent, ne doit appartenir qu'à une seule et même table. En d'autres termes, il doit uniquement caractériser l'entité à laquelle il fait référence...

Carlos Anna 193	10100		. (d. 1
Date and all	an Bantin gel. fur	M 1	101 10
A. D'637	10840	18++ g>0a-0	
A Readed and	1 Providencias		1.1
	Record do	Ranive interes de Bale untereter ellerin a line materen m	-9
	Reality of	Renderiteren departs hart	-
Link cont	_	Handwatters dalage distante desta desta della sudicista a	
	the state of the s	Utope de Texes activite	
Hinte	Tente	Menter beiteren die in parente ders Reports an bezon fellen dasse Carata & Lans, preise spain Linde die felle standard die reise affens ander sinne	
CMD0H	Tendet	Names Pet de fisientes des des la lans matemática	
	and	Constantin I. de Infrastructure d'accès à l'acce materie aires (J. 174) Constantin Vela Infrastructure d'accès à l'acce materie aires (J. 174)	
L LAT	The statements	Latitude de Federativectore d'excle. A fina manestro (degré disconar)	
Human	Contraction of the local division of the loc	Longhuile de Cordinationaliteur d'Accele de Forne environmente (después décembra)	
DIVERT DICO	D-dard T-range	Dein de derffre nachfigsten de Refrestration of ande 6 freue anderetiver (om/an)	
Harry .	the state of the s	Professione des Perforationezante d'actuels à Proce producentations (est m)	
H L A A		Fredersland antistaalis die Creditione die Frederscharte alleste die bewei senderspierse (sowei) Fredersland mendersmalte antisten, die Befractuschere alleste die Schwartzen (sowei)	1
De la je	Station of Concession, Name	Cata terrer en (SIG) de Belradresken discele à leus partererrer (m.m.)	
	Section.	Harber die hereijig die Antonination die ein die Anno andersterne Here die erste stande Antonination Annie Adres antonisasies für Hereiji	
W. S.S. COM		Salaranten Sile construction de Bringstancians d'acada à Rean renter salar salar salar (art Drurt)	
- MALINA MAL	Delaghterer	Date PAU de Refeatingte d'antig à feas surfamines	
H			
F			
Н			
н			
Н			
P			- 1
		Austrian	
and transfer	1		_
Tell- der barge	Color Serge		
and the second s	(inclusion)		
and .	On - Sam de Minu	Winnends durappert sergier jangfäß 64 apretirer, signer beine Pagratient de fähn, synner op Ft.	
100			
STATE STATE	A		·
			ι

En *Mode Création de Table*, les champs et leurs propriétés sont visibles et paramétrables.

Pour une table donnée, les noms de champs ont un préfixe (2 ou 3 lettres) qui fait référence à la table à laquelle ils appartiennent (de façon à accroître la lisibilité de la base et à faciliter l'écriture du code Visual Basic – Cf. Annexe 3). Chaque champ a été décrit (dans la colonne de droite).

*Figure 5 : Visualisation des paramètres des champs de tables en* Mode Création de Table (exemple de la Table Infrastructure d'Accès à l'Eau)

On constate que certains champs de la table *IAE* font référence à d'autres champs de tables (exemple : *PF\_CODE*, *SE\_CODE*, *TIAE\_CODE*, *TU\_CODE*, *PA\_CODE*). Ces champs fils héritent des clés des tables *Puits foré*, *Secteur administratif*, *Type d'Infrastructure d'Accès à l'Eau*, *Type d'Usage*, *Parcelle*.

Un champ est défini par un type de donnée (Texte, Mémo, Numérique, Monétaire, NuméroAuto, Date/Heure, Oui/Non, Objet OLE ou Lien hypertexte – Cf. Figure 5).

Par ailleurs, nous avons évité de nommer les champs en plus de 10 caractères, car à l'exportation vers ArcView (via la connexion ODBC), l'en-tête des champs de plus de 10 caractères est tronqué (une exception cependant pour le champ *J\_GOZO\_AREA* de la table de Jonction entre gouvernorat et Zone d'étude *J\_GOZO*). Pour des raisons semblables, nous n'avons jamais séparé les caractères par des espaces et aucun accent ou caractère spécial n'a été saisi lors de la nomination des champs.

Pour chaque champ de table, on peut selon le type de données choisies définir des propriétés (dans l'onglet général) (Cf. Annexe 1).



Pour le champ *IAE\_DAT\_MAJ* de la Table *IAE*, un format et une valeur par défaut ont été définis.

La valeur par défaut correspond à la date du jour à laquelle est saisie le nouvel enregistrement.

Figure 6 : Exemple de propriétés affectées à un champ de table de type Date/Heure

La définition de ces propriétés permet déjà d'orienter la façon dont les données seront saisies et stockées en base.

Un rappel des notions de base pour la manipulation d'Access figure à l'annexe 5 de <u>LEBRETON</u>, <u>1999</u>. Vous pourrez également se rapporter à l'annexe 4 de ce document pour vous familiariser avec le jargon s'appliquant à la gestion de base de données

#### **I.2. RELATIONS ENTRE LES TABLES**

Les tables sont mises en relations grâce à des champs clefs qui sont généralement uniques. Le champ clef des tables est matérialisé par une petite clé à gauche du nom du champ lorsque la table est manipulée en *Mode Edition* (Cf. Figure 6). Tous les champs clefs utilisés dans BD\_MERGUSIG.mdb ont un type de données *NuméroAuto*. Ils sont notés \*\_*CODE*. Ce type de données s'auto-incrémente au fur et à mesure des saisies effectuées en base, et permet à un enregistrement d'une table d'avoir un champ unique (aucun doublon possible). Ces clés sont centrales dans le fonctionnement de la base relationnelle.

La mise en relation entre les tables a été effectuée depuis la fenêtre réservée à cet effet en glissant (avec la souris) les champs du coté 0 ou 1 de la cardinalité vers le "champ n" (symbole infini).



Icône permettant d'afficher les relations de la base Access.



Chaque relation a été ensuite paramétrée en double-cliquant sur le trait de la relation : Application de l'intégrité référentielle / Mise à jour en cascade des champs correspondant / Suppression en cascade des champs correspondant. Par ailleurs, pour chaque relation, trois types de jointure sont applicables (Cf. <u>Aide</u> en Ligne de Microsoft Access – LEBRETON, 1999).

Figure 7 : Paramétrage des relations entre les tables dans BD\_MERGUSIG.mdb



#### Manuel de référence sur MERGUSIG - MICROSOFT Access - BD\_MERGUSIG.mdb

Mission IRD Tunis – PNM MERGUSIE

Figure 8 : Modèle Relationnel Access de MERGUSIG

La notion d'intégrité référentielle est fondamentale dans les systèmes de gestion de base de données relationnelles. De nombreuses petites tables Type ont été créées sur cette base (exemple : *TU* : Type d'Usage, *TIAE* : Type d'Infrastructure d'Accès à l'Eau, etc.).



En Mode Feuille de Données





L'intérêt est qu'à partir du moment où les relations ont été correctement définies par un champ identifiant unique ou clef, le changement d'un enregistrement libellé dans une table se répercute automatiquement dans les tables associées.

Par exemple, dans la table *Infrastructure de Distribution*, le *libellé de l'infrastructure de distribution* à la 3<sup>e</sup> ligne a été modifié. A Surface Libre a été remplacé par Canaux Portes (on déconseille de saisir des caractères avec des accents dans la base ou d'autres symboles particulier – toujours pour des raisons de faciliter et de maximiser les exportations vers ArcView). Le *ID\_CODE* lui n'a pas changé dans la table ou les tables qui le reçoi(ven)t, en l'occurrence *PI*, par conséquent, la mise à jour sera automatique. Si cette table Type n'avait pas été créée, il aurait fallu, dans la table *Périmètre Irrigué*, changer "manuellement" chaque enregistrement ayant une infrastructure de distribution de type : "Canaux portés". Imaginons qu'il y ait plus de 200 enregistrements Périmètre Irrigué stockés en base !!!

Les utilisateurs n'ayant pas accès au fichier BD\_MERGUSIG.mdb, il incombera aux administrateurs, la gestion des accès utilisateurs, l'incrémentation et la mise à jour de ces tables *Type* en fonction des besoins des utilisateurs, le compactage régulier du fichier BD\_MERGUSIG.mdb (Cf. partie II.9.). De même, ils devront aussi veiller à la validité de la saisie et de l'intégrité de l'information aussi bien dans la base Access que dans ArcView.

De même, au fur et à mesure de l'avancement du Projet MERGUSIE, ils devront faire évoluer la base alphanumérique, temporelle et spatiale pour répondre aux attentes du gestionnaire et des scientifiques.

Ces listes déroulantes basées sur des \*\_CODE de tables évitent d'avoir à se rappeler et à taper le code de l'entité à laquelle elles font appel. Il est cependant possible de laisser l'utilisateur saisir une autre donnée que celles proposées dans le liste déroulante (on parle de LD ouverte). Dans l'exemple de la Figure 10, l'utilisateur est contraint de choisir parmi les propositions de la LD (LD stricte ou fermée - Propriété *Limiter à la Liste = OUI*) : Aucune erreur ne peut se produire lors de la saisie.

De la même manière que les tables, des propriétés de champs dans les requêtes peuvent être attribuées si besoin est. Lorsque l'on choisit d'associer plusieurs tables dans une requête, les relations entre les tables sélectionnées apparaissent par défaut (si elles existent) comme elles ont été définies préalablement. Il est possible de créer de nouvelles relations entre les tables indépendantes et/ou de changer le type de jointure de ces relations (si besoin est) sans pour autant altérer les relations originelles entre les tables. De tels changement ont souvent été effectués pour les requêtes d'export nommée RE\_\* (Cf. Figure 13).

Dans l'exemple de la Figure suivante, la requête Sélection fait intervenir des champs provenant de deux tables différentes (mises en relation préalablement : un périmètre irrigué peut comprendre 0 ou n ensembles hydrauliques). Elle alimente le champ *EH\_CODE* de la table de jonction entre *Parcelle* et *Ensemble Hydraulique* (relation n – n entre les deux, dans le cas d'un ensemble hydraulique de type *Lot Hydraulique* : périmètre irrigué avec une infrastructure de distribution de type *Haute Pression*). Dans ce cas, nous avons jugé utile pour l'utilisateur qu'il sache dans quel périmètre irrigué, l'ensemble hydraulique qu'il doit renseigner se situe. En effet, deux ensembles hydrauliques indépendant peuvent avoir le même libellé. En revanche, il est très rare que deux ensembles hydrauliques dans un même périmètre irrigué soient nommés de la même manière.

HENP Reventer			1
	en e		
	الله الله الله الله الله الله الله الله	n Usier	
		ALL CONT	

Le champ *PI\_NOM* de la requête figurera dans la liste déroulante en MAJUSCULE (Format = >). Si les En-Têtes de colonnes sont affichés dans la liste déroulante, l'utilisateur verra *Nom du Périmètre Irrigué* et non *PI\_NOM*, ce qui est moins compréhensible.

Figure 11 : Création d'une requête alimentant une liste déroulante et paramétrage des champs de requêtes

#### I.3. REQUETES (59 AU TOTAL)

Les requêtes permettent de :

- sélectionner des champs sur des critères choisis par l'utilisateur
- regrouper dans une même "matrice" (ou feuille de donnée) des champs provenant de plusieurs tables
- faire des calculs sur des champs (regroupement, moyenne, maximum, minimum, écarttype, dernier, premier, etc.)
- mettre à jour des informations de la base
- croiser des champs venant de tables différentes (tableau croisé dynamique)
- supprimer des enregistrements

Quel que soit leur type, les requêtes sont toujours précédées de la lettre R. Les requêtes de BD\_MERGUSIG.mdb sont essentiellement des requêtes Sélection (Cf. <u>Aide en Ligne d'Access</u> – <u>LEBRETON, 1999</u>). Les trois dernières fonctions sus-citées de requêtes n'ont pas été utilisées dans BD\_MERGUSIG.mdb.

Toutes les requêtes présentes dans le fichier natif (de type Sélection) permettent d'alimenter des listes déroulantes (Cf. Figure 12) dans les tables et dans les formulaires dépendant (Cf. <u>Manuel de l'utilisateur de MERGUSIG</u>), à l'exception des requêtes d'export (Cf. Figure 13). En fait, à la manière des champs de tables *Type*, nombre de champs sont alimentés par des requêtes pour rendre l'application plus conviviale.

En plus de sa clé, la table *IAE* possède des champs \*\_*CODE* provenant des autres tables. Nous avons pris dans l'exemple de la Figure ci-dessous, le champ  $SE\_CODE$  alimenté par la requête  $R\_SE$  dans laquelle on a choisi de grouper les deux champs de la table SE (secteur administratif) avec un tri croissant sur les noms de secteurs.

L'onglet *Liste de choix* réservé aux champs de tables qui font appels à de telles requêtes est défini. La manipulation des tables s'appuie sur ces requêtes, qui ne doivent de ce fait jamais être effacées.



La colonne liée est le premier champ ( $SE\_CODE$ ) de la requête  $R\_SE$  et le nombre de colonnes dans la liste déroulante est 2. Comme on choisit de masquer la première (Cf. largeurs de colonne), l'utilisateur ne verra que le nom du secteur. Mais en base, c'est le champ  $SE\_CODE$  provenant de la table SE qui joue.

Figure 10 : Exemple de Requête Sélection alimentant une liste déroulante de table

#### I.4. MODE D'OUVERTURE DES FICHIERS ACCESS ET AUTORISATIONS D'ACCES

Pour assurer la sécurité et le bon fonctionnement de *MERGUSIG*, le fichier BD\_MERGUSIG.mdb a été paramétré pour s'ouvrir par défaut en *Mode Partagé*.

Microsoft Acce	A55		_]# ×
title gilles (	glidage justice Gals Papilor	τ	and a state of the
			12
	Alldage Câdel Parlada dandar Dâlaghag		
Tab           B         Qu           0 K         BH           0 H         JPK           0 JPK         JPK           1 JPK         JPK           0 JPK         JPK	Providence per diffect C Global C Distribute DDE F Report for sequiles (DE F Report for sequiles (DE F Report for sequiles (DE Report of the Sequiles (DE) Report of the Sequiles (DE)	Park dreets oper dilast         F Train page         F           F Train page         F Train page         F           Parks pake         F         F           Parks pake         F         F           Parks pake         F         F           Parks pake         F         F           Parks page         F         F           PARAUSE         F         F           PARAUSE         F         F           Parks page         F         F           PARAUSE         F         F           PARAUSE         F         F           Parks page         F         F           PARAUSE         F         F	
۳ ۲۹۹۲ (B			
	Un permetre inque est alman	ne per un de paseurs existents es et delevations	
	ore sale toront one of par		تع.
4			1.11
MR			

Cette fenêtre s'active après avoir cliqué sur *Outils* > *Options* (dans la barre de menu par défaut d'Access).

Figure 14 : Paramétrage du mode d'ouverture par défaut d'un fichier Access

Ce paramétrage est crucial car il permet d'effectuer des opérations simultanément dans Access (à partir du fichier SAISIE\_BD\_MERGUSIG.mdb) et dans ArcView par le biais de connexions ODBC (Cf. Figure 1 & 2).

## I.4.1. Comment peut-on voir que le fichier natif est bien ouvert en Mode partagé ?

- Franks Lawlords Barn a	officers Themes T				- 1
· · · · ·		9	X	1	1
· CWENGUSIEVED					J
	Han	Talls Type			Hc.
C Enterna	1Dires	Dosaitr			20
Jeux	L OH	Downer			z
Fpome	Test	Downion			06.
🗄 🛄 Logiciek	-1v6	Docser			06.
P Mapirta	] Save_BD	Dosser			<b>0</b> 6
🛱 🛄 Megang	SAISE_BO_MERGUSIG.md	> 2242Ko Beeeded	Innées Microsoft Access		Ø1.
	BD_HERGUSIG.ada	1 330 Ko Baec de d	années Microsoft Access		ØI.
	BDs.zp	903 Ko Fichiel Wi	nZp		01.
I Save BD	42 BD_MERGUSIG.Mb	CKo Information	ns sus le vessoullage d'un	registrement Vicrosoft Access	01.
·   Test					
j 31Vb					
Manush_MERGUSIG	1				
PFSq					
F Mos dacements					
* _ ) Mutanitia rites					
+ 1 Process Films					
24 Recycled					
+ Therets					
ંગ આવ્ય 💭					
(+) Tools_95					
erUManahu	1				
a Demine (D1)					
5) Audo CD E-1					
ef Inquinantes	d a				. 1
A Barrow Annalas Same	<u></u>				-
[*	4,35 Ho Espece deque depoi	uble : 08,4 Hoj	25 Posts	de kaval	

Si le fichier BD\_MERGUSIG.mdb est ouvert en *Mode Partagé*, un petit fichier annexe est automatiquement créé dans le même répertoire que BD\_MERGUSIG.mdb :

BD\_MERGUSIG.ldb<sup>4</sup>. (Information sur le verrouillage d'enregistrement Microsoft Access).

Si il a une taille de 0 Ko, cela signifie que le partage n'est pas verrouillé et inversement si sa taille est de 1 Ko.

Figure 15 : Fichier de verrouillage du fichier BD\_MERGUSIG.mdb

<sup>&</sup>lt;sup>4</sup> ldb : lock database

On obtiendra dans la table qui reçoit la liste déroulante (LD) basée sur la précédente requête, le résultat suivant :



Les En-Têtes de colonnes de la liste déroulante sont visibles, avec des légendes appropriées. Les noms de périmètre irrigué sont écrits en majuscule dans la LD. Et même si le *EH\_CODE* est rentré en base, on ne voit que le libellé de l'ensemble hydraulique dans la table *en Mode Feuille de données*.

Figure 12 : Liste déroulante en mode Feuille de données après paramétrage de la requête source

Les requêtes d'export permettent de compléter les tables attributaires d'ArcView à l'aide d'une connexion SQL où des filtres peuvent être effectués. Elles sont aussi la source des Etats et des Etats formulaires existant dans SAISIE\_BD\_MERGUSIG.mdb (Cf. partie II.4.).



champs intéressants Les pour caractériser l'exhaure à l'exportation (vers ArcView notamment) ont été sélectionnés. Une requête Sélection permettant de les regrouper margues de pompes et de moteurs a dû être créée et rattachée à l'IAE. Les types de jointures des relations fixés dans le modèle relationnel ont été modifiés car on souhaite exporter ou voir dans les états toutes les pompes, qu'elles soient ou non situées dans une parcelle (elles peuvent être directement connectées dans une ressource en eau de type Oued). Et de la même manière, une parcelle n'est pas nécessairement dans un périmètre irrigué. Or si ces modifications ne pas effectuées, sont on ne recueillera que les Exhaures qui ont un IAE\_CODE, qui est lui-même rattaché à un PA CODE, lui-même relié à un PI\_CODE...

Figure 13 : Exemple de Requête d'Export (modification des jointures de relations)

A ce stade, si l'on ouvre ArcView avec la connexion ODBC active (à travers ArcView – Cf. Figure 60), le ldb du fichier natif aura une taille de 1 Ko (partage verrouillé). Il n'est plus possible de partager la base BD\_MERGUSIG.ldb. Ce fichier disparaîtra à la fermeture des fichiers Access et ArcView.

Bin an Adam (Art Car )		<u>2</u> .	<u>.</u>
Image         Image <td< td=""><td>Image: Control of the second secon</td><td>Telly Tany Domin Domin Domin Domin Domin Domin EST for Ficher WeitZpe 305 Weitz Into di darvien Mi. 15 for Malanter ant by 115 for Solid darvien Mi. 16 Solid darvien Mi. 16 Solid darvien te hy.</td><td>Phillip           21/04/2000 16:05           21/04/2000 16:05           21/04/2010 16:05           21/04/2010 16:05           21/04/2010 16:05           21/04/2010 16:05           21/04/2010 16:05           21/04/2010 16:05           21/04/2010 16:05           21/04/2010 16:05           21/04/2010 16:05           21/04/2010 16:05           20/05/2010 15:45           00/05/2010 07:45           00/05/2010 07:45</td></td<>	Image: Control of the second secon	Telly Tany Domin Domin Domin Domin Domin Domin EST for Ficher WeitZpe 305 Weitz Into di darvien Mi. 15 for Malanter ant by 115 for Solid darvien Mi. 16 Solid darvien Mi. 16 Solid darvien te hy.	Phillip           21/04/2000 16:05           21/04/2000 16:05           21/04/2010 16:05           21/04/2010 16:05           21/04/2010 16:05           21/04/2010 16:05           21/04/2010 16:05           21/04/2010 16:05           21/04/2010 16:05           21/04/2010 16:05           21/04/2010 16:05           21/04/2010 16:05           20/05/2010 15:45           00/05/2010 07:45           00/05/2010 07:45

Figure 18 : Fichiers de verrouillage activé sur l'ouverture d'ArcView en connexion SQL

### 1.4.2. Paramétrage des accès multi-utilisateurs

Si le fichier BD\_MERGUSIG avait été en mode exclusif, il aurait été possible de verrouiller ce fichier par un simple mot de passe, comme on peut le faire dans tous les autres fichiers Office ou les Vues ArcView. Si cette méthode est sûre (Microsoft Access code le mot de passe pour qu'il ne soit pas accessible en lisant directement le fichier de base de données), elle ne s'applique qu'à l'ouverture d'une base de données. Dès qu'une base de données est ouverte, tous ses objets sont à la disposition de l'utilisateur.



Cette fenêtre s'active après avoir cliqué sur *Outils* > *Sécurité* > *Autorisations d'Accès* (dans la barre de menu par défaut d'Access).

Figure 19 : Paramétrage des autorisations d'accès par groupe et pour chaque élément d'objets de BD\_MERGUSIG.mdb



Il est possible d'éditer ce fichier ldb

On constate que le groupe Admin est le propriétaire de la base (Cf. Figure 20).

Figure 16 : Edition du fichier de verrouillage BD\_MERGUSIG.ldb

Lorsque le fichier SAISIE\_BD\_MERGUSIG.mdb s'ouvre (en *Mode Partagé* également), le même type de fichier est crée. Et lorsque au sein de ce fichier, on exécute une requête ou on ouvre des formulaires ou des états qui font intervenir les données de BD\_MERGUSIG.mdb, le fichier BD\_MERGUSIG.ldb est aussi crée (notion de formulaires dépendants et indépendants) puisque SAISIE\_BD\_MERGUSIG.mdb est une base attachée (Cf. partie II.1).

21 Navigation en co	urs C.M	MERGUSIG\BD								
Fohier Edition	Alicheon	Alerà Fayois	Diutile ?			+ 40,500	The Martin	- Antal		nci.
ça - Pološkenio	ii) Suivante	Doction parent	Couper	Copier	Coller	Armuler	Supprimer	Propriétés	Alfichage	-
Adverse C:WER	GUSIG\BD	)								
Descince A. Hall ( Ch.			X	Nom			Talle Type	2	Modilé	8
Bureau				Divers			Dossier		21/04/2000 10	2:00
B Poste de traval			6	Save_BD			Dossier		21/04/2000 10	100
Disquelle 3	4 (A )		1	L Test			Dosser		21/04/2000 10	100
H Apiwa (L:)				Irava VB		-	Dossier		21/04/2000 10	200
	upt		1	BUSZO	-	76	2 Ko Ficher W	nn∠ap	03/05/2000 00	112
			3	BD_MERGU	ISIG.mdb	1 17	UKo Basede	données ML.	03/05/2000 14	1:57
				SAISIE_BD_	MERGUSIG.Idb		U.Ko Informatio	xns sur le v	03/05/2000 14	:57
	-			SAISIE_BD_	MERGUSIG.ndt	245	54 Ko Basede∉	données Mi	03/05/2000 14	1:59
	_			ST 80_MERGU	ISIG.Idb		0 Ko Informatio	ns sur le v	03/05/2000 15	й <b>00</b>
			)						-	
Щ (Ц Ма	NUCH_MEH	CUCHU								

Figure 17 : Fichiers de verrouillage des fichiers BD\_MERGUSIG.mdb et SAISIE\_BD\_MERGUSIG.mdb sur ouverture d'un objet de SAISIE\_BD\_MERGUSIG.mdb dépendant

## II. SAISIE BD MERGUSIG.MDB

SAISIE\_BD\_MERGUSIG.mdb découle de BD\_MERGUSIG.mdb. Il est constitué par toutes les tables de ce dernier et des tables provenant d'ArcView.

Nous avons fait le choix de lier les tables ArcView dans le fichier SAISIE\_BD\_MERGUSIG.mdb car il constitue l'interface entre les données brutes du fichier BD\_MERGUSIG.mdb et les projets ArcView. Nous verrons plus-bas que les données des tables ArcView seront automatiquement intégrée à la base Access sur certaines opérations dans le fichier cible Access qui comporte également les mêmes Requêtes que celles existant dans BD\_MERGUSIG.mdb et d'autres qui lui sont propres. Deux types d'objets supplémentaires ont été créés dans ce fichier :

les formulaires

ils permettent de renseigner et de visualiser la base de données enregistrement par enregistrement (ou fiche par fiche),

• et les états

ils affichent une liste de certains (application de filtres) ou de tous les enregistrements de une ou plusieurs tables sur une page.

SAISIE\_BD\_MERGUSIG.mdb comporte de nombreuses pages de Code Visual Basic (Cf. Annexe 3) qui permettent de naviguer entre les différents objets et de connecter des informations spatiales aux données d'Access.

Pour obtenir des renseignements concernant l'utilisation de SAISIE\_BD\_MERGUSIG.mdb, consulter le <u>Manuel de l'utilisateur de MERGUSIG</u>.

#### II.1. TABLES LIEES

La dissociation entre les données et leurs traitements (saisie, calcul, etc.) est une notion fondamentale en gestion de base de données. Cette dissociation données / traitement est préconisée dans la méthode MERISE. Elle permet une amélioration de la maintenabilité. Il est aussi possible de faire plusieurs bases applicatives avec les mêmes données permettant ainsi de travailler sur plusieurs aspects des informations stockées. SAISIE\_BD\_MERGUSIG.mdb hérite de toutes les tables de BD\_MERGUSIG.mdb par une fonction liaison. Les tables liées sont identifiées (dans l'onglet Table) par une petite flèche noire (Cf. Figure 21).

#### Manuel de référence sur MERGUSIG -- MICROSOFT Access -- BD\_MERGUSIG.mdb

La méthode la plus flexible et la plus étendue pour protéger une base de données s'appelle la sécurité au niveau utilisateur. Ce type de sécurité est similaire aux méthodes utilisées dans la plupart des systèmes de réseau. Les utilisateurs doivent s'identifier et taper un mot de passe lorsqu'ils démarrent Microsoft Access. Au sein du fichier d'informations de groupe de travail, ils sont identifiés comme étant les membres d'un groupe. Microsoft Access fournit deux groupes par défaut : les administrateurs (appelés le groupe Administrateurs) et les utilisateurs (appelés le groupe Utilisateurs), mais des groupes supplémentaires peuvent être définis.

Les autorisations d'accès sont accordées aux groupes et aux utilisateurs pour déterminer de quelle manière ils sont autorisés à travailler avec chaque objet dans une base de données

Les trois raisons principales d'utilisation de la sécurité au niveau utilisateur sont :

- Protéger la propriété intellectuelle du code
- Éviter que les utilisateurs ne détériorent par inadvertance l'application en changeant le code ou les objets dont l'application dépend
- Protéger des données essentielles dans la base de données. (Cf. Aide en Ligne Access)

Pour toutes les tables et requêtes,

les membres du groupe Administrateurs ont les droits suivants :



les membres du groupe Utilisateurs peuvent :



Figure 20 : Attributions des autorisations d'Accès selon l'appartenance aux groupes de personnes utilisant BD\_MERGUSIG.mdb

#### II.1.3. Arborescence du disque dur

Si l'organisation de la base lui confère une certaine souplesse, le fichier natif ne devra pas être déplacé de l'arborescence du disque dur, au risque d'occasionner de sérieux problèmes dans le fonctionnement de *MERGUSIG*. C'est pour cette raison que l'arborescence de **MERGUSIG** a été prédéfinie. En cas de changement de place du fichier source, deux solutions sont possibles.

- Remettre le dit fichier à sa place (la meilleure)
- Utiliser le gestionnaire de tables liées depuis le fichier SAISIE\_BD\_MERGUSIG.mdb qui permettra de spécifier le nouveau chemin des tables attachées<sup>5</sup> (ne pas oublier de cocher la case *Toujours demander un nouvel emplacement*) !

Le seul problème à cette dernière opération est que la barre de menus par défaut qui permet habituellement d'accéder au gestionnaire de tables liées sera masquée, pour garantir une certaine intégrité des données de la base...





Figure 22 : Utilisation du gestionnaire de tables attachées

Par défaut, le gestionnaire de Tables attachées est disponible depuis la barre de menus > *Compléments*.

On retrouve les tables Access et ArcView spatiales (flèche noire dbf) se finissant par 1 car elles portent le même nom aue les tables provenant de BD MERGUSIG.mdb (Cf. Figure 4). Dans ce cas, Access ajoute automatiquement un 1, puis 2, etc. On coche les tables liées concernées si besoin et la case Toujours demander un nouvel emplacement autant de fois que l'on utilise le gestionnaire de tables attachées (bug Windows!).

Il faut alors préciser l'emplacement de la base native pour les tables Access et des fichiers dbf d'ArcView.



<sup>&</sup>lt;sup>5</sup> Selon les versions d'Access ont parle de tables liées ou tables attachées.

	D_NERGUSIG	Base de données	4 5 H @ 31	- 1013 - 1013	
	Raparke gen: Raparke gen: Dolphane ag te.dd Dolphane ag m.dd	Adar Adar A Reveau A Reveau A Reveau A Char A Ch	E Queres	144000 21:15 144000 21:15 1/02/2000 21:15 1/02/2000 15:29 05/04/2000 16:31	Fizz
<u></u>	Chamber im Rich Jum do Richer: Dyne do Richer: Team in: types o ciquar: sur Adra 3 feidarchi teau	Conference and Discussion and the (r) Woodsage riscos Advances biternet (rTP) Clause bit	Tagla au propriéd grafit en denter: Fast. Pour en ajorter d'a e un ajort. Cortain so	r inporte guard - r inporte guard - tens, confailes la program t disputibles done la Vel Po	Astgarcher Reseals grch. a Gradulisten, dt Office 97.

Après avoir cliqué dans la barre de menus, *Fichier > Données externes > Lier les tables...*, on choisit les tables dbf attributaires d'ArcView. (Noter l'arborescence !)

Access demande alors s'il existe un fichier d'index (ndx, mdx) rattaché au dbf, si non cliquer sur Annuler.

itacher	-	
tagander gjans:	Admi	
More		Hicropolt Accesr 🛛 🕺
at de.dbf		Linioen réversie de 'go1'.
ag se.dbf		

Figure 21 : Liaison d'une table dbf ArcView dans SAISIE\_BD\_MERGUSIG.mdb

## II.1.1. Intérêt des tables liées

A la différence de l'importation, les liaisons de tables permettent une mise à jour automatique en cas de changement de la structure de la base, des propriétés des champs de tables et des données de tables dans la direction **①** (Cf. Figure 1) Dans l'autre sens (**②**), les matrices brutes de données (dans BD\_MERGUSIG.mdb) sont automatiquement incrémentées en cas d'opérations effectuées dans SAISIE\_BD\_MERGUSIG.mdb.

L'administrateur qui a accès au fichier natif peut en cas de problème :

- changer l'organisation de la base avec les répercussions sur le fichier cible
- ajouter ou supprimer des informations.

C'est le cas par exemple pour les petites tables Types... (Cf. partie I.1.) qu'il n'est pas possible de paramétrer ou d'incrémenter depuis le fichier cible. Seul, le groupe d'administrateurs pourra ajouter, supprimer ou modifier les libellés et abréviations des tables Type telles que *ID Infrastructure de Distribution, TU Type d'Usages, TIAE Type d'Infrastructures d'Accès à l'Eau , TP Type de Pompes, TPI Type de Périmètres Irrigués, TRE Type de Ressources en Eau, TZ Type de Zones*, etc.)

## II.1.2. Précautions sur les liaisons de tables

Il convient cependant de mettre en garde l'administrateur en cas de sérieux remaniements au niveau de la base native (changements de nom d'un champ, ajout d'un champ dans une table, modification de propriétés ou même d'un type de donnée d'un champ, suppression d'une relation, d'une requête, etc.). Si les répercussions sont automatiques au niveau des tables, il faut savoir que les informations de ces dernières ne sont accessibles qu'à travers des formulaires de saisie/consultation et des états (listes). Bien entendu, ces formulaires et états, s'ils dépendent de sources (tables ou requêtes), ne seront pas actualisés et encore moins le code Visual Basic qui permet une navigation logique, dirigée et sécuritaire pour la base de données.

pu, dans certains cas, être ajoutés. Ceci pour guider l'utilisateur dans la saisie et la consultation de la base et pour éviter des saisies non conformes ou aberrantes.

Bien entendu, toutes les relations entre les tables sources sont conformes au fichier BD\_MERGUSIG. Et de la même manière, la modification d'une ou plusieurs relations dans BD\_MERGUSIG se répercute dans SAISIE\_BD\_MERGUSIG.mdb. Si elles sont visualisables dans SAISIE\_BD\_MERGUSIG.mdb, les relations ne peuvent jamais être modifiées.

### II.1.5. Inconvénient des liaisons de tables

L'inconvénient de cet attachement de tables est que lors de l'ouverture des tables liées, et de tout autre objet (requêtes, formulaires, états, macro ou code VB) dépendant de ces tables, Access doit retracer les tables originelles, les ouvrir, et renvoyer l'information à la cible. Les temps d'opération en sont de ce fait rallongés. Une petite astuce consiste à conserver la touche MAJ enfoncée pendant quelques secondes après l'ouverture du fichier pour faire sauter l'*Autoexec* (Cf. partie II.7. - principe de l'activation du Setup de l'unité centrale). Il faudra alors redéfinir la connexion ODBC (Cf. Figure 60) qui permet à ArcView d'accéder à l'information stockée dans BD\_MERGUSIG.mdb.

#### II.1.4. Liaisons de tables ArcView

Comme vu précédemment, SAISIE\_BD\_MERGUSIG.mdb est aussi composé d'autres tables liées qui sont en fait les fichiers dbf<sup>6</sup> spatiaux d'ArcView. Dans ArcView, lorsque l'on crée des couches vectorielles (polygone, polyligne ou point), ArcView associe au fichier de forme (shp<sup>7</sup> : format propre à ArcView) un fichier dbf qui permet de renseigner les entités spatiales du système. On appelle les tables de renseignements des fichiers de forme ArcView des tables attributaires. Le plus souvent, à une forme sur la carte correspond un enregistrement ou une ligne dans la table attributaire. Dans une Vue ArcView, la sélection d'une ou n formes renvoie au "un ou n " enregistrement correspondant, et inversement. Il existe donc une liaison dynamique et permanente entre les entités géographiques des couches vectorielles et les renseignements associés dans les tables attributaires (Cf. Figure 60 à 63).

Comme expliqué en introduction, on réserve l'usage d'Access à l'information de type alphanumérique et ArcView à l'analyse spatiale. Aussi, les tables dbf liées (des entités zone, gouvernorat, délégation, secteur, périmètre irrigué, ensemble hydraulique, parcelle, stations de surveillance du niveau d'eau, etc.) dans Access ne sont constituées que de "champs géographiques" : coordonnées géographiques (X et Y UTM et Lat/Long), superficie, indice de dispersion, cote MNT, etc.

Ces tables attachées dbf sont reliées à leurs "homologues Access" par un code numérique unique (*NuméroAuto*), de façon à renseigner les tables Access par une requête Mise à Jour. Tous les champs spatiaux dans Access s'appuient donc sur ArcView pour s'afficher. Nous verrons par la suite que c'est pour cette raison qu'il n'est pas possible depuis les formulaires de saisie Access de définir des caractéristiques géographiques.

A l'ouverture des formulaires correspondant, les champs spatiaux des entités correspondantes sont automatiquement mis à jour si des modifications ont été effectuées dans ArcView.

La description de certains champs des tables liées a été parfois modifiée (en *Mode Création* de table). Cette description s'affiche dans la barre d'état (en bas de l'écran) lorsque l'utilisateur navigue dans la base via les formulaires. A l'activation des champs (dans les formulaires) correspondant, il est donc renseigné sur leur nature (Cf. <u>Manuel de l'utilisateur de MERGUSIG</u>).

Certaines propriétés de champ de tables sont modifiables en *Mode Création* de table alors que d'autres ne le sont pas puisqu'elles proviennent de tables liées. Pour rendre la base plus conviviale, des légendes ont été ajoutées pour chaque champ des tables liées. Des masques de saisie et des seuils de validité avec des messages d'erreur en cas de dépassement de seuil ont

<sup>&</sup>lt;sup>6</sup> dbf : database file

<sup>&#</sup>x27; shp : shape file

## II.2.2. Requêtes endogènes

#### II.2.2.a. Requête Sélection supplémentaires

D'autres requêtes *Sélection* en plus de celles importées ont du être créées pour alimenter notamment des listes déroulantes de la commande *Rechercher un enregistrement* ou de sous-formulaire (Cf. <u>Manuel de l'utilisateur de MERGUSIG</u>). Celles nommées R\_R\_\* sont des Requêtes Sélection faisant intervenir d'autres requêtes (requêtes emboîtées).

#### II.2.2.b. Requête Sélection Opération

Le fichier SAISIE\_BD\_MERGUSIG.mdb comprend bien d'autres requêtes qui lui sont propres. Les requêtes *Nombre d'enregistrements R\_Nb\_enr\_\** permettent d'alimenter des compteurs d'enregistrements dans les formulaires correspondant (Cf. partie suivante) da façon à ce que l'utilisateur ait une idée du nombre total d'enregistrements saisis en base.



Figure 24 : Exemple de Requêtes Sélection Opération pour le calcul de nombre d'enregistrements en Table

#### **II.2. REQUETES**

### II.2.1. Requêtes importées

Pour que les tables fonctionnent de manière optimale, toutes les requêtes permettant d'alimenter les listes déroulantes des tables ont été importées (et non attachées) de BD\_MERGUSIG.mdb vers SAISIE BD MERGUSIG.mdb. Il n'est possible de lier que des objets de type Table dans une base de donnée Access (et des fichiers dbf, paradox, etc. - Cf. Aide en Ligne d'Access). Cette importation de requêtes n'aurait pas été indispensable pour le fonctionnement des tables car lors de la liaison des tables, les champs s'appuyant sur des requêtes sélection sont retraduits en SQL et ne nécessitent pas les requêtes connexes. Cependant, cette instruction SQL est plus longue à exécuter que les requêtes elles-mêmes...

	An		
	ACULANCE SADA	The de desertes	
		A year or governments	Names Interne de Culture
	THEA CODE	Manufaktuar	National de Calcille
ł	T SA CODE	Musefricare	Seison de la culture
ł	J PACU AN	Municipality	Annee de reference de parcelle et de culture
I		Municipal	Surface occupee per une culture
E		Munérique	Pourcentage d'occapation de la culture dans la parcelle
E	J_PACU_IRR	OutiNan	La culture sur la percelle à cette saison de l'arviée est-elle iniquée ?
[	J_PACU_DHA	Date/Houre	Date MA3 de 1_PACU
1			
I			
I	1		
_			
I			
ł			
			New Milder of a channel
		<u>,</u>	hand this du change
			Propublikés du champe
	cândeal Linke de Afficher la carteña	dvak   Zone de <u>kste modikuble</u>	Proceditivies dus channes
	Gladed Lide de Afficher la castrille Calque issues	dvik   Zone de <u>kite mediada</u>	
	Clinical Life de Afficher la cantrille Chilipe Jource Cantonus (	dink   Zone de late month da Taleforquille Zalefor Innen Coole, prupa	A JICH, PI JI, IC - I - I
	Cânfed Liên de Affeder Is entelle Origins Journe Cadares Mor	duk   Zow de kie wolf die Tälefrequite Selfer PAPA_CODE, PAPA_	а јюм, и и ј. с. – ј. – ј
	Cânécal Lidu de Alféler la cartelle Calgta séance Calena Me Galena Me	Andre ( Zone de late modifieda atternegate pairer para code, para 1 3	Ngolifiés du change N JICM, PLPI, INC
	cândeat Linhe de Afridae la cardeda Objeta stauros Canterna Altre calaveras	dok   Zon de kitz modi die Tätefrequite Select PAPA_CODE, PAP 3 Ou	A JION, FI PL INC - L- Source das directos du contrôle
	Cândeal Lidwide Afficher is cardelle Colgtes stource Colenes Mer Bitre calement Ex-tibes calement Ex-tibes calement	dvik ( Zore de <u>iste postikula</u> veliktyregete szizect PARA_CODE, PARA 1 3 Ou Duco, 1. Shen, fon	ngalitits da dama n JNOM, PI PI JKC - [ - ] Source das darados du contrôle
	Gladed Links do Affidue la cardelle Objeta sisues Galanca Mer Sibre calarena Gebras calarena Lorgers calarena Lorgers calarena	dock   Zone do lote modifields Tellefrequence SIECT PALPA_CODE, PALPA 3 Ou Dass, 138cm, 4cm, 8	A JICH, PLPL NC - 1
	Cândeal Livie de Afficher is cardelle Origin signer Castanus Castanus Ex-Olas calemas Ex-Olas calemas Legens calemas Legens calemas Legens calemas Legens calemas	dvik   Zone de <u>iste postitution</u> effektionation effektionation select PAPA_CODE, PAPA 1 3 Out Dars 5, 138cm; 4cm. 8 7.188cm	n JICH, FI SI, IC - [ -] Source des darades du contrôle

Lors de l'attachement des tables, les requêtes alimentant des champs sont retraduites en SQL. Pour optimiser le temps d'opération, il est préférable d'importer les requêtes (Fichier > Données externes > Importer). On choisit le fichier source (BD\_MERGUSIG.mdb) avant de cliquer sur l'onglet Requête et sélectionner de les Requêtes nécessaires. Attention aux options d'importation (par défaut : Relations, Définitions et Données sur import de Tables et Comme des Requêtes sur import de Requêtes)

* Nicrosoft Accent	
give given gravin get right 2	Bier Binn gibings pretten Gate Fugles 2
D 学員 ● ひず 1 9 B ダ 10 第一部一号を注意(な) 音 報告・日	10 年月 40 7 1 9 8 7 9 8 4 4 5 2 注意之 ( 2 2 4 4 5 1 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2
La SACHE OD MEDLUSHE Run I Annin	
	1 SAUSIE DD MR HGDSilly Bose die duninders
17 E	Bandard to start
Approximation Approximation	
	BEAT PHYSINP THE DOCUMENT IN THE DOCUMENT
The of SASE Description	
	Charles and the state of the st
	Therefore a statistic second s
AND INC. Marketing and	The second secon
	+El - Come dangte Come dangte Come
+# 3 pr 2 200 de trainir pionat Acas (".ada;".ada;".ada; ".ada;".ada;".ada;".ada; ".ada;	+B Foreitra depatheent
+8 3.55 Tens in Syste de Admin 19 sent per Maleis, per diffet. Pare en aparer d'anter, entreter à programme dividuition,	+# 70% UNING-CPORUSE(BUR) MICHAELER (HELF-) DW ZONACO
+ 3 1.00. depert our Render Stageneur, Date Access, Changer ans aption. Cartains mar Appendites dans in Valaback. Office 57.	+B 1, PUS Propriétance #Orivanes 22(04)200
	+E )_6020 Intermedian colors Gaussiananda et Jacob 22(04/200
1 Non du down Dure de depaier	+E 1,MCJ Andements cultur each ser safe parcelar 23,014200
COLORE Name and Annual Annual Strength and Ann	+El J_WYC Automatic per Fandle da Caltara ser parcelle 22/04/200_1
191 PA CODE Numéricue Namero interne de Pa	
SA CODE Numérique Salson de la culture	
M 1 JAACU_AN Numérique Année de reference c	The second se
J_PACU_S2 Numérique Surface occupee par l	
J_PACU_PS2 Numérique Pourcentage d'occupa	
J_PACU_JRR Oui/Non La culture sur la parce	
I IT PACILIOMA Date Heire Date Malde 1 PACIL FIGURE	23 · Importation de requêtes Sélection alimentant
Propriétées du cher	Le : impertation de requetes celection dimentant
Cénéral Liste de choix	
Ies liste	es derouiantes de tadies
Parter of Verlander Zurig up the Revealed	
R PACH	
Lange of calculations R PAPI	
R PF	
IL MALL RPF	

SAISIE_BD	MERGUSIG : Base de	données
Table	ns 🛛 🗐 Requêtes 6 : Requête Mise à jour	s 🔄 Formulaires
DE_O DE_O GO_C DE_N DE_S2	ODE ODE ODE OM 2 V	LODE AREA
Champo Tableo Mise à jour Critères Our	DE [de1][DE_AREA]	

Exécution de la requête MAJ R\_DE\_SIG

Une fois la requête enregistrée, on clique sur le point d'exclamation rouge pour exécuter la requête MAJ.

Figure 27 : Exécution d'une requête MAJ en Mode Création de requête

Les messages d'avertissement suivants apparaissent :

	It Access X Vous ne pourrez pas annuler les modifications que cette requête action apportera aux données d'une ou de plusieurs tables liées. Voulez-vous exécuter cette requête action ?	
T 	Oui     Non	Les 11 délégations
	Vous allez mettre à jour 11 ligne(s). Dès que vous cliquerez sur Oui, il vous sera impossible d'utiliser la commande Annuler pour supprimer les modifications. Étes-vous sûr de vouloir mettre à jour ces enregistrements ?	existantes en base Access ont bien un homologue géographique dans ArcView.
Ц 	OK Annuler	

Figure 28 : Messages d'erreur (par défaut) survenant lors de l'exécution de requête MAJ



D'autres requêtes Sélection Opération permettent de renseigner des champs de table.

Figure 25 : Requête Sélection permettant de calculer le nombre d'Infrastructures d'Accès à l'Eau par Puits foré

#### II.2.2.c. Requête Mise A Jour

Comme leur nom l'indique, ces requêtes permettent de mettre à jour des enregistrements ciblés de tables. Ces requêtes sont mises à profit pour alimenter les champs spatiaux des tables Access (via les formulaires). Les informations spatiales proviennent, comme expliqué plus haut, des tables attributaires dbf d'ArcView.



Figure 26 : Requête Mise A Jour pour transfert des champs spatiaux dans SAISIE\_BD\_MERGUSIG.mdb

Le champ  $DE\_AREA$  de la table DE est égal au champ  $DE\_AREA$  de la table de1 si  $DE.DE\_CODE = de1.DE\_CODE$ . Les requêtes spatiales initialement appelées  $R\_DE\_AREA$ , etc. ont été renommées (Cf. Figure 27) en  $R\_^*\_SIG$ .

#### Manuel de référence sur MERGUSIG -- MICROSOFT Access -- SAISIE\_BD\_MERGUSIG.mdb

Ainsi, lorsque que l'utilisateur effectue une modification spatiale d'entités déjà existantes ou qu'il affecte le code Access à une nouvelle entité vectorielle dans ArcView, les tables sources via les formulaires de SAISIE\_BD\_MERGUSIG.mdb sont actualisées quand le formulaire passe à un autre enregistrement (*Activation*) ou lorsque ce formulaire est ouvert, et ce sans message intempestif. Nous aurions pu choisir une actualisation sur un événement de formulaire moins fréquent (exemple : sur *Ouverture*). Etant donné que le nombre de champs et d'enregistrements dans les Requêtes MAJ ne sont pas très nombreux, nous avons opté pour une actualisation des champs spatiaux sur une fréquence plus courte. Il est en effet tout à fait possible que des opérations soit effectuées sur un thème spatial ArcView alors que le formulaire de l'entité concernée reste ouvert dans Access. Dans ce cas, la MAJ n'aurait eu lieu qu'après la prochaine ouverture du formulaire...

En revanche, nous avons actualisé les enregistrements de sous-formulaires (concernés par des fonctions d'analyse spatiale) lors de leur *Ouverture* de sous-formulaire (Cf. Annexe 3) pour éviter des temps d'opérations trop longs et des MAJ à répétition inutiles.

Cette requête sera exécutée lors de l'ouverture d'un sous-formulaire Ensemble(s) Hydraulique(s) comprenant les parcelles du Formulaire Parcelle et Parcelles de l'ensemble hydraulique.



Figure 31 : Auto-exécution d'une requête mise à jour par une procédure Visual Basic sur Ouverture de sous-formulaire

Les champs spatiaux des tables *GO* (Gouvernorat), *DE* (Délégation), *SE* (Secteur), *PA* (Parcelle), *ZO* (Zone d'étude), *PI* (Périmètre irrigué), *EH* (Ensemble hydraulique), *IAE* (Infrastructure d'Accès à l'Eau), *PF* (Puits foré), *SS* (Station de Surveillance), J\_*GOZO* (Jonction entre Zone d'étude et Gouvernorat), J\_*ZODE* (Jonction entre Zone d'étude et Délégation), *J\_PAEH* (Jonction entre Parcelle et Ensemble Hydraulique) ont été mis à jour de cette manière.

<ul> <li>Historit Access</li> </ul>	the second in the second s
geter inten giltings benten	Date Trights 2
DELELTIN	日子の高く論となる日間の間間後には
	년 91 년 1월 1월 1월 1월 19 <b>1</b> 일 19 19 19 19 19 19 19 19 19 19 19 19 19
s= SAIST 100 APRILIDE	on de divateirs
and the second s	and In Promotores I Bartes I Haures of Postalan
	Description Off
	Code C Back do a final and the second
JI LIKS	Carles A Your after extenter une seguite Mire & jour qui audition be danatas de 1420
EF A DESE	Code
	Code : Digate au Alde par pho di fonadore ar la custica da applica Taliciago do co mengo chargo leis que reas adicate um munto tellos.
di rusm	Code 4 Code 4
R_esse_conceiseer	1420 1420
R R DUK	Code (pt crotecent) of cohesine at so price chees (USL at H_1994) 21/04/2000 11:14:20 21/04/2000 11:14:20
RECIDRE	Code resource at eschape at caracteristique de proyage dans 21/04/2000 11:14:20 21/04/2000 11:14:20
R DX J DUS	Code andrease at unique at unique at uniques das uniques 21,0042000 11:14:20 21,0042000 11:14:20
R PX IS	regen panetes, menetes en penetes es con maser en la secondadar (n. 2010),2000 TETAZO 2010,0000 TETAZO Code arabican el secono 2100,000 TETAZO 2100,000 TETAZO 2010,000 TETAZO 2010,000 TETAZO 2010,000 TETAZO 2010,000

Noter que si vous lancez cette requête depuis la fenêtre principale Access en la sélectionnant puis en cliquant sur *Ouvrir*, les deux messages précédents sont précédés du message ci-contre.

Figure 29 : Messages d'erreur (par défaut) survenant lors de l'exécution de requête MAJ depuis la fenêtre principale Access

L'administrateur pourrait exécuter ces requêtes MAJ pour actualiser les champs spatiaux provenant d'ArcView dans la base manuellement selon une certaine fréquence...

Il s'avère plus pratique et plus efficace d'automatiser l'exécution de ces requêtes MAJ lors de l'activation des formulaires concernés de sorte que l'administrateur comme l'utilisateur n'aient pas à s'en soucier. Le code Visual Basic nous a permis d'automatiser ces tâches (Cf. Annexe 3). Cependant, pour éviter qu'à chaque opération, les messages d'avertissement susmentionnés n'apparaissent, une méthode VB *SetWarnings* a été affectée à l'événement *Activation* du formulaire concerné.

Form_F_G0 : Class Module		
Form	Current	E
Private Sub Form turren Remet la couleur de fo He.GO P SIU.BackCol He.GO SIU.BackColor	ti) nd du contrôle GO_SAU et de GO_P_SAU en blanc pour indiquer qu'il est saisissable or - 16777215 - 16777215	1
Déverrouillage des mess 'pour éviter à l'utilis 'que la requête MAJ van DoCmd.SetWarnings F 'MAJ des champs spatiau DoCmd.OpenQuery ("R	sages d'erreur système avant MAJ des champs spatiaux ateur de taper OK qd une Boite message apparrait en lui disant modifier des enresgistrements alse x venant d'ArcView _GO_SIG")	
'MAJ des champs calculé: If Be.GO_AREA   Be Be.GO_P SAU = () Be.GO SAU = Be. End If 'Remise en place des me <u>DoCud.SetWarnings T</u> End Sub	s .GO_AREA.OldValue Then He.GO_SAU / He.GO_AREA; GO P SIU * He.GO_AREA ssages Systèmes rue	_
Private Sob Form Onen (C	ancel As Integer)	

Figure 30 : Procédure Visual Basic pour éviter l'apparition de messages d'avertissement intempestifs pendant l'exécution de requêtes Mise A Jour



Après avoir cliqué sur le bouton Voir et choisir les ensembles hydrauliques comprenant les parcelles, le sous-formulaire s'ouvre pendant que la requête s'exécute (Texte barre d'état en bas à gauche de l'écran : Traitement...).



La même requête joue aussi lors de l'ouverture du sousformulaire *Parcelle de l'ensemble hydraulique* après un clic sur le bouton *Voir et choisir les parcelles de l'ensemble hydraulique*.

Figure 34 : Auto-exécution d'une requête mise à jour par une procédure Visual Basic sur Ouverture de formulaire et sous-formulaire (en Mode Formulaire)

## II.3.2. Formulaires dépendants

En base, ces formulaires portent le préfixe F suivi du nom des tables ou requêtes auxquelles elles font référence.



Figure 36 : Exemple de Formulaire Dépendant en Mode Création

On constate sur le formulaire *Parcelle* en *Mode Création* que certains champs sont en blanc alors que d'autres sont dans la couleur de fond de la section Détail du formulaire. Les contrôles en blanc sont saisissables et modifiables par l'utilisateur alors que les autres sont mis à jour automatiquement (exemple : *PA\_CODE, PA\_TX\_EXPL, PA\_AREA, PA\_DAT\_MAJ*, etc.).

Le champ *Date MAJ* de la plupart des formulaires est par exemple automatiquement mis à jour à la date du jour de l'ordinateur (vérifier que l'horloge OS soit bien mise à la date) si une modification est effectuée dans un enregistrement (jeu de n champs – Cf. Annexe 3). Bon nombre des autres champs non saisissables sont incrémentés par les champs spatiaux du SIG (Cf. Figure 27 à 31), alors que d'autres font intervenir des calculs au sein de la base de données elle-même (exemple *Nombre d'IAE / PF*).

Par ailleurs, certains éléments du formulaire ne sont pas visibles lorsque l'on passe en Mode Formulaire (exemple : Bouton *Revenir au Formulaire Usager*). Ces boutons par défaut invisibles ne le seront que sous condition d'une action particulière (Cf. Annexe 3) : exemple depuis un formulaire *Usager* > Accès au sous-formulaire *Parcelle* par un clic sur un MacroBouton réservé à cet effet > Clic dans le sous-formulaire sur le Bouton *Ajouter une Parcelle*, après quoi, l'utilisateur est invité à *Revenir au formulaire Usager* ou à *Annuler*).

#### II.3. FORMULAIRES

La navigation dans SAISIE\_BD\_MERGUSIG.mdb et l'expression des informations en base se font principalement par le biais de formulaires. Ils sont par conséquent centraux dans le bon fonctionnement de *MERGUSIG*. L'utilisateur n'a pas accès à la fenêtre générale (composée des 6 onglets) qui est évidemment masquée, toujours pour éviter à l'utilisateur de faire des modifications inconsidérées.

Les formulaires existant dans SAISIE\_BD\_MERGUSIG.mdb sont de deux types :

- Indépendants
- Dépendants

Les premiers permettent de naviguer dans la base sans pour autant contenir des champs de tables ou de requêtes. Une action sur certains de leurs éléments (boutons de commande) ouvre le plus souvent un formulaire ou un état dépendant.

Les deuxièmes s'appuient sur des tables ou des requêtes (on parle de source). Les champs de tables qui les composent sont intitulés Contrôles. En résumé, les formulaires dépendants sont l'expression graphique d'une ou de plusieurs Tables.

Tous les formulaires, quels qu'ils soient, fonctionnent grâce une programmation en Visual Basic (Cf. Annexe 3).

### II.3.1. Formulaires indépendants

Ces formulaires sont intitulés le plus souvent Menu Général...

Par exemple, lorsque l'utilisateur double-clique pour une première ouverture sur le fichier SAISIE\_BD\_MERGUSIG.mdb, une fenêtre apparaît d'abord durant 3 secondes (Renseignements sur *MERGUSIG*) avant de laisser place au Menu Général Principal. La première fenêtre est en fait un formulaire indépendant (s'appelant *Démarrage* en base – Cf. Figure 35) car il ne s'appuie sur aucune donnée des tables natives. En *Mode Création*, aucune source de donnée n'est référencée dans la propriété du formulaire.



Figure 35 : Exemple de Formulaire Indépendant



On peut attribuer à un événement donné du formulaire des actions définies par des procédures Visual Basic ou des Macros ou encore des expressions faisant appel au objets de la base de données. Tous les événements dans la base ont été rattachés à des procédures Visual Basic. Par exemple, lors de l'ouverture du formulaire Délégation, les événements suivant se produisent.

Figure 39 : Paramétrage des propriétés Evènement d'un Formulaire Dépendant en Mode Création

Request Lir. Description	
Resume Exit_Der_enr_Click	
End Sub	
Private Sub Form Open (Cancel )	den controles porrelement actifs
Verouillage et désactivation	des controles normalement actifs
Verouillage et désactivation Be. Df. NOE. Exabled = Talse De Monte Locked = Talse	des controles normalement actifs
Private Sub Form_Open(Cancel . 'Verowillage et désactivation Be.Df_NOE.Fombled = False Be.Df_NOE.Locked = True Be.Df_S2_Fombled = False	des comiroles normalement actifs
Private Sub Form_Open(Cause1 - 'Verouillage et désactivation Ne.NK_NOME.Emabled = False Ne.NK_SOME.Locked = True Ne.NK_S2.Emabled = True Ne.NK_S2.Locked = True	des controles normalement actifs
Private Sub Form_Open(Caucei . 'Verouilloge et désactivation Be. MC_MOME. Enabled = False Be. MC_MOME. Locked = True Be. MC_S2. Enabled = False Be. MC_S2. Locked = True Be. MC_S2. Locked = True Be. MC_S2. Locked = True Be. MC_S2. Locked = False	des controles normalement actifs
Private Sub Form_Open(Cancel - 'Verouillayd et désactivation Be.PM_HOH.Enabled = Yalse Be.BE_HOH.Locked = True Be.DE_S2.Locked = True Be.GO_CODT.Locked = True Be.GO_CODT.Locked = True	des controles normalement actifs

C'est pourquoi, on utilise le bouton *Modifier un enregistrement* après ouverture du formulaire si l'on souhaite atteindre les contrôles erronés (Cf. Figure 36 et <u>Manuel de l'utilisateur de MERGUSIG</u>).

Formulaire						
Format	Dormées	Événement	Adres	Toutes	1/EV	
Fan Indépender	te					
Fen modele		Non				
Cycle		Enregist	rement en cou	15		
Barro de monus		Formulai	RERGUSIG			
Barre outils						
Hernus contractuu	<b>i</b>	Non				
Barre de menu	contextuel					
Ingraesion lase	r sepide	Oui				
Fichier Aide						
Contribute Aide .		0				
Remarque						
Avec module .		Oui				

Le formulaire Délégation dépend d'autres formulaires c'est pourquoi, on a affecté la valeur Non à Fen indépendante et Fen modale. Le cycle fait appel à l'ordre de tabulations (Cf. Figure 45). Lorsque que tous les objets sont parcourus (avec les touches de tabulations) dans un formulaire (en mode simple ou continu), il est possible de passer à l'enregistrement suivant (*Tous les enregistrements*). Ici, le focus effectuera une boucle sur l'Enregistrement en cours.

Figure 40 : Paramétrage des propriétés Autres d'un Formulaire Dépendant en Mode Création

#### II.3.1.a. Propriétés des formulaires et des objets qui le composent

Tous les objets du formulaire et les formulaires sont paramétrables. Il faut faire une distinction entre les propriétés affectées au formulaire et celles attribuées à ses objets, qu'il soient des boutons, des étiquettes de contrôles ou des contrôles basés sur des tables ou des requêtes.

#### Propriétés des formulaires

4 grandes classes de propriétés permettent de caractériser les formulaires. Il serait difficile de justifier tous les choix et les effets des propriétés utilisées. C'est pourquoi, nous prendrons un formulaire type qui permettra à l'administrateur de comprendre comment ont été les propriétés ont été choisies. Nous donnerons quelques explications sur certaines d'entres-elles.

Ŧ		
DE D	🖸 🚅 Formulase	
	Format   Brandar   Bulannard   Adam   Sundar	- Contraction while
P DE N		11 11 11 11 11 12
	Lagestar Ponulare Delegioon	100
diam'r a	Plant per del autoritation de la strapio	
	And Antiperson and a second second second	
C.Kégaton	WITH CHINARY CARGES AND THE CONTRACT OF THE CONTRACT.	
	- WITKING SOUCHOF AFGERAARS MON	
télégation	NOTION OF ORDERING AND A STATE	
	- Unineus des agenerates Non	10
1 . I	Halle apurche Out	
- He	Auto cantrer Out	1
	R Style bardure Trait double floe	1
	Balle contrillo Hon	3
	- Budans Pintige Aucun	3
	Di Biutan Famer Non	-
H	Boulan Aide Mon	2
- 81	1 Largeur 16,871cm	1
1 6	Buoge	1
	- Type image	1
generation (	Node d'affichage de Panage Découpage	
	Alignment de Dinage Centre	3
	Headque dineges Hon	Ĩ
	Gt X	
	Gmy	
	Polices implements	
	Source pelette	

La Légende s'affiche dans au coin supérieur gauche de la barre du formulaire. Le Mode simple indique que les enregistrements s'afficheront fiche par fiche (un par un). Les Barres de défilement permettent d'accéder à des objets du formulaire qui se trouveraient audelà du champ de visibilité de la fenêtre. Les Sélecteurs permettent de sélectionner des enregistrements (barre verticale à gauche dans la section Détail du formulaire - Cf. Figure 34). Les Diviseurs d'enregistrements sont des traits horizontaux permettant de séparer chaque enregistrement [...]. II est possible de paramétrer le Style de bordure de la fenêtre du formulaire, avec la présence ou non des boutons Min/Max et Fermer, etc.

Figure 37 : Paramétrage des propriétés de Format d'un Formulaire Dépendant en Mode Création

	Femulare	
	Format Données	Événament Autres Toutas
		DE
	tre	
1	1.per	
F	Remyer and orlog	Oui
P	idf a.toteir	Oui
5	oper autorisée	Oui
<b>A</b>	jout autorisé	Quí
5	ntrée données	, Non
r	ype Recordect	Feuille de réponse dynamique
v	wroutlage	Aucun

La Source du formulaire peut être une table ou une requête. On peut paramétrer un *Filtre* et un *Tri* (ordonné) qui s'appliqueront par défaut à l'ouverture du formulaire, etc.

Figure 38 : Paramétrage des propriétés de Données d'un Formulaire Dépendant en Mode Création

#### Propriétés des contrôles de formulaires et des objets

Les propriétés des objets ne sont pas identiques, qu'il s'agisse de Contrôles, de Listes Déroulantes, de Boutons, d'étiquettes ou encore de sous-formulaires. Là encore, nous n'expliquerons pas toutes les subtilités d'Access....



#### Propriétés de contrôles

La Source contrôle est DE\_NOM champ de la table DE. L'utilisateur ne pourra oublier de saisir le nom de la délégation en cas d'aiout d'enregistrement (clause Est pas Null dans Valide si) car une message d'avertissement Veuillez saisir le nom de la délégation ! apparaîtra à l'écran (de la même manière qu'à la Figure 47). Lorsqu'il saisira le nom de la délégation celle-ci s'affichera automatiguement en MAJUSCULE (>) pour peu qu'elle ne soit constituée que de Lettres sinon un autre message s'affichera à l'écran (Cf. Aide en Ligne d'Access pour les Masques de saisie).

Figure 43 : Paramétrage des propriétés (Données et Autres) d'un contrôle de Formulaire Dépendant en Mode Création



Figure 44 : Intérêt de la propriété Texte Barre état pour les contrôles ou boutons de Formulaire Dépendant

Si le texte de la barre d'état n'avait pas été paramétré, l'utilisateur aurait vu en bas à gauche de l'écran SE\_CODE.



Les boutons permettent d'effectuer des opérations biens définies (Cf. <u>Manuel de l'utilisateur de</u> <u>MERGUSIG</u>).

Les gros boutons du bas de la section *Détail* permettent d'afficher et d'accéder à des sousenregistrements de l'enregistrement principal (Affichage de sousformulaires).

Figure 41 : Exemple de Formulaire Dépendant en Mode Formulaire

6 Q 7   5 = 6 9   Imusic Leegston Caractér	stiques de	la Délénat	
Code de la Délégation			
Non de la délégation HA	FFOUZ	Nom du gouvernorat	KAIRDUAN
Surface totale adminis	salive de la délégation (en l	*) 607 370 795	
Superficie totale de la délégat	ion calculée par le SIG (en 1	ar) 687 378 799	
Nombre total de déléga	tions saisies : [11]	Date MAJ de la délégai	tion 14/12/1999
Heditin Turrigitment	Rechercher	• Aude de la délégation	
м ч р м	Voir et chaisir les seclear	s de la délégation 📔 ·	M W W
Cones d'étude de la délégation	:		
Non de la zone d'élutés	Superficie de la zene (an w <sup>2</sup> )	Sulface commune à la zon	e et 8 % dillégation (en ar), ^
PLANE DE KARUUAN	310813355		
HEARFRAGE EL HAOUAREE			1.000
	24 sr 2		21 H. O

Lorsque l'utilisateur clique sur le bouton *Voir et choisir* les zones d'études de la délégation, il constate que deux zones d'étude sont situées dans ou (comprennent) la délégation d'Haffouz.

D'autres informations concernant relatives aux zones d'étude s'affichent.

Figure 42 : Exemple de Sous-Formulaire dépendant relié à un enregistrement de Formulaire (en Mode Formulaire)

De nombreuses propriétés ont été paramétrées pour chacun des formulaires. La modification d'une seule d'entre-elles peut avoir des répercussions fâcheuses sur le fonctionnement de *MERGUSIG*.

Seuils de validité et message d'erreur personnalisé sur des contrôles de formulaire



Le contrôle dont la légende d'étiquette est Superficie totale administrative de la délégation (en m<sup>2</sup>) permet de recouper deux informations de sources différentes (admi et SIG) pour les comparer et voir ainsi si d'éventuelles erreurs ont pu être commises.

Le seuil de validité a été fixé entre 200 000 000 et 3 000 000 000 m<sup>2</sup>.

Figure 46 : Définition de seuils de validité et d'un message d'erreur en cas de dépassement des seuils de validité sur contrôle



Si l'utilisateur sort de ces limites, le message d'erreur ci-contre s'affiche.

L'utilisateur est alors invité à corriger sa dernière saisie (focus sur contrôles portant l'étiquette Superficie totale administrative de la délégation (en m<sup>2</sup>).

Figure 47 : Affichage du message d'erreur en cas de dépassement des seuils de validité

Une fois que l'on a attribué des Noms explicites aux contrôles et objets du formulaire, on peut définir les ordres de tabulations des objets du formulaire.

#### Définition des ordres de tabulations des objets

Les ordres de tabulations sont très importants car ils permettent à l'utilisateur de passer d'objets en objets selon un ordre précis.



Figure 45 : Définition des ordres de tabulations des objets d'un Formulaire Dépendant en Mode Création

les

par

#### II.4. ETATS

Les Etats sont en fait des listes d'enregistrements organisés en ligne dans une ou plusieurs pages.

Deux types d'Etats dans SASIE\_BD\_MERGUSIG.mdb existent :

- états standards en Mode Aperçu (nommés E\_\*)
- états de type Formulaire en Mode Continu (nommés EF\_\*)

Tous les états ont pour source des requêtes d'export (*RE*\_\* - Cf. Figure 13). Celles-ci, comme cela a été expliqué avant, permettent de regrouper dans une même matrice ou grille des champs provenant de plusieurs tables.

Les états présentant des séries ponctuelles (mesures ponctuelles du niveau d'eau à partir des stations de surveillance, assolement culturaux, données d'exhaures à la parcelle, dans les périmètres irrigués, ou données de pompage dans la ressource en eau, etc.) ont été créés de la même manière que ceux qui montrent les caractéristiques d'entités physiques (en lignes et colonnes). Des tests de graphiques ont été effectués pour exprimer de manière plus visuelle l'information. Il existe pour ce faire, une application s'appelant Microsoft Graph, qui est moins performance que Microsoft Excel. Ces tests n'étant pas concluant, nous avons décidé de valoriser les données à travers Excel. Dans la barre de menus liée aux états, une icône permet l'exportation vers Excel.

nchrur aðmi.	Périmètre tratgué	Orde Access parcelle	Parcella	Libellé de la culture	Irriguée	Satson	Annie	S, culture (m*)	Pari d'occi
	CHEBIKA EBT	1	1	Grennlint		Be	1985		15,80%
	EL MELALBA	561	1	Alerication	B	Hiver	1005	12 644	
abilitza	CHEBIKA EBT	30	1 Hard	Grunnaljer	ø	Ele	1965		25,00%
abilitza	CHEBIKA EGT	30	1 Hant	Allerication		Ele	1985	10 000	
	CHEBIKA EBT	30	1 Rend	Amonitor		<b>Be</b>	1985	15 442	
allelius -	CHEBIKA EST	18		Belleraut		80	1996	2 900	
all da	CHEBIGA EST	18		Amontor		Hiver	1985		15,08%
and an	CHEBIKA EST	12	12	Aller to all the		Hear	1986	15 583	
ebila -	CHEBRA EST	13	148	Aller to all the	2	Her	1982	11 743	20,00%

Lorsque l'utilisateur clique sur le bouton *Exporter vers MS Excel*, un fichier xls est automatiquement créé avec pour nom le semblable du nom de l'état (Cf. Figure 51).

Figure 50 : Exportation vers Excel des données Access à partir des états



Propriétés de certains boutons d'action de formulaires dépendants.

Lors de l'ouverture des formulaires principaux en *Mode normal*, tous les boutons ne sont pas nécessairement visibles. Ils deviennent visibles et actifs sur un événement particulier : Clic de Bouton *Ajouter un....* dans un sousformulaire rendu visible par un bouton *Voir et saisir...* 

Figure 48 : Paramétrage des propriétés (Données et Autres) d'un contrôle de Formulaire Dépendant en Mode Création

Le texte d'Info-bulle s'affiche lorsque la souris est maintenue au-dessus du contrôle ou du bouton.



Figure 49 : Intérêt de la propriété Texte d'Info-bulle pour les contrôles ou boutons

Le Formulaire *Menu Général Etats* permet d'accéder à ces 2 types d'états qui sont tous basés sur les mêmes sources : Requêtes d'export *RE\_\** (Cf. partie I.3.).



L'utilisateur selon ses besoins cochera l'une ou l'autre option avant de cliquer sur le thème de l'Etat qui l'intéresse. Notons que les états standards sont visualisables depuis la plupart des formulaires (Cf. <u>Manuel</u> de l'utilisateur de MERGUSIG).

Figure 53 : Formulaire Menu Général Listes permettant d'accéder aux états

### II.4.1. Etats standards

Les états standards ( $E_*$ ) ne peuvent être triés ou filtrés car ils sont affichés en *Mode Aperçu*. Ils sont généralement classés par défaut selon l'ordre de saisie des enregistrements (tri croissant sur *NuméroAuto* de la clé \*\_*CODE*).

				_					- 0		Giltion	All de	age ja	witten f	in sector	Quels	Free	bu ž			17.12	24,000						
									11	État			1000	-	•1		G	IS	(新)	英王	10	· A	+1.4	1.	•			
Luste des Pé	run etr	es Ir	rimies							D. 0	1° <b>- 1</b>	A 115	L v o		<i>a</i> .	210				346.1	so :1	<b>a</b> A			ran í			
			•							<b>1</b> 11			<b>*</b> '		<u>a l</u>	· [ .		07	e 🚛		₩ 18	<b>-</b> 2.		<b>8</b> -14	ц,			
30m	Gotina .	ir cito	( Danktin	Onder	Bengleis SII (e7 X impedie (e7) J	a support	H AT H Blanc	Der Mal	1114	1.000		1.13		1181	1.1.8.1	1.7				<b>6</b> - 1 - 1	11 - 1 -	12		N + + + I	<b>K</b> ( 1 )	11 I I I	7 . 1 . 1	8 × × 18
248-ALT	1.04	:	Cour mon	1.50		(		1 M K K 1990	- Ulr	1	and the second					_												
048-43.FF	1.1.1.1		1	<b>_</b> =	1.541.001			stern me		T											·	T	<b>—</b>	T -	1			
DIAA AM F M	1.1	~			ъ. <i>н</i>	1		1.1.1.10		Lie	to A	nell	Péri	mbi	make	s T≁	rid	nés		1	1		1		1			
4. ALC	1 -1 6		والمردم المرتيمين		25 AX.			4.00			· · ·			- T	<b>•</b> •	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·					Ļ	+	ļ	+	L			+
1			14/1 11/07		5, 1990 AUX			ALC: YES		1 1	i	- i	Í	1	i	- i	i	1			i i	ĺ.	Í –	Í.	1	ii		i (
6. FR. 4.94	2.4		Fren 1	144	1 106 006			11 C 8 2000		( + mil	يمر عل ها	<b>.</b>	•	•	•						•							• •
( , <b>F</b> , sprace,				• •		~		C + A17			1	- T	- Ta		10	win l	D.	-L.s	- T -	ستنب		1	14 57	41-0	~		(	
-4-12-4832-6-1				• •	· 10 (10)			- + + 19LF		(Manual)		- I	<u>ا</u> ر	er da	"	sug	200	1000	"		<b>P</b> 12	1	in or	A IN V	A Pri	Page 1	1/11/1	10 0 1
-1				- 1	- · · ·			116.5.844		4 DR.4																	_	
	· • • •	5	1.2.1.4.244	÷*	1 >< 00.			4.0.00		PUNC			100	OP_LEL	n N	CR	D	BL		I AN	DRA (	-	PI	NREA		PI_82	RRI	PI DI
	1.1.1.1	4	Fair Co.	· •.	-00 600	e		1.54,253		1	4	-+		-	4							+		<b>—</b> —	F			
	C + 1 + 5	•	P.464	.~	401.005	F		1151-07	11	41464		-		-	÷						_	<u> </u>	<b>_</b>	<b>—</b>	r			
L-3-82 P	•				LHC 000			110332000		1.00		- 1	- 4	100	1	- 1	I				i			i	i I			
	1			. •	1.24.94					TARK C	ROCK	_		101							Non	TTA BOT	de p	1000	Inne	41 : 6	-aig-d	
		4	I alwo holes			100		A		d and	-			-														
					111-0									to date of	1 21	1.042												XIII
										1000							1.1	n	معالي		-			-	1			
																-		C							•			- 81
									- 1 18	10000										-		-						- 81
										100								•••••		· !								- 81
										100					1 5													- 81
								5		1000					1.5					. <b></b>								- 88
					· · · · · •																							- 81
																												- 84

Figure 54 : Etats standards en Mode Aperçu et en Mode Création

A	8	C	0	E State	F	C	H	211	100-0	A PROPERTY OF
SE HOM	FL NOW	PA CODE	PA NOM	CU LEL	Ω.	SA LBL	PACU 1	I PACU SI	WCU P	·····································
Chabila	CHEBIKAEST	1	1	Grenadler	-141	8	1985		15,00%	
	E. MEALEA	551	1	Abricoller	_!⁼!	Hiver	1985	12 544,00		
Chabiliz	CHEBIKAEBT	38	1 Nord	Grenadier	-!!!	E	1985		26,00%	
Chabita	CHEBIKA EST	30	1 Mard	Abriceller		Elle-	1985	18 608,08		
Chebika	CHEBIKAEST		1 Nerd	Amender	-121	Elle	1985	15 442,00		·
Chebika	CHEBIKAERT	18	10	Dellerave	*	Ele	1996	2 000,00	45 000	
Cheblica	CHEBIKAEST	10	10	Amender		PRIME	1985		15,00%	
Chabika	CHEBIKALEET	12	12	ACRECOBER	- <b>!</b> !!	HINKY	1990	15 263,0		<b>\</b>
		Fraction			1991					

Les formats Numérique, Pourcentage, Texte, Date, etc. des champs sont retraduits dans les cellules Excel.

Les graphiques pourront ensuite être effectués.

Figure 51 : Ouverture du fichier Excel après exportation

Options					7
Foulie de domées Affichege	Tablecitio Géné	guilters Pormulating/Exits and Jacob hypertunites/41794	Hockie HodiferjRecharche per défeut:	Aven	clê er
Margo de gaghe:	1,50100	C:MergusigheD/Export	12	)	
Harge de grate:	1,501cm	Harrow box de bi:			
Marga du baut:	1,501cm	Général			
Marge du bas:	1,501cm		1W164. – A	1000	
			ОК	Annalan	Applique

Lors de l'exportation, les fichiers seront créés dans le répertoire par défaut du fichier Access. Pour cette raison, nous avons créé un dossier réservé pour les recevoir.

Figure 52 : Spécification d'un emplacement fichier par défaut pour les exportations de fichiers

#### II.6. BARRES DE MENUS ET BARRES D'OUTILS PERSONNALISES POUR MERGUSIG

Des barres de menus et d'outils ont été créées spécialement pour l'usage des formulaires et des états de *MERGUSIG*. Ceux-ci s'intitulent *Barre de Menus MERGUSIG*, *Liste MERGUSIG* et *Formulaire MERGUSIG*.



La personnalisation de barres de menus ou d'outils se fait en cliquant sur Affichage > Barres d'outils > Personnaliser. Après avoir créé une nouvelle barre, on lui affecte les commandes en les déplaçant vers celle-ci avec la souris.

On définit ensuite les propriétés des barres de menus ou d'outils créées.

Figure 56 : Création de barres de menus et d'outils personnalisées



Avant de les affecter aux formulaires et états concernés.

Figure 57 : Affectation de barres de menus et d'outils personnalisés aux formulaires et états

#### II.4.2. Etats paramétrables

Les autres états, triables et filtrables (*EF*\_\*), peuvent être visualisés en cochant préalablement la case réservée à cet effet (dans le *Menu Général Listes* - Cf. Figure 53). Il s'agit en fait de formulaires en *Mode Continu* (c'est-à-dire que les enregistrements sont organisés en ligne et qu'une page peut renfermer plusieurs enregistrements à la fois, à l'inverse du *Mode simple*).

Micro All Ascentics and Assessible (Incertallies))				Microsoft Access - [[] US Feetadame]
Of I A Viterias states 7 K D	C C 8 364670905	- U & F - 5-		Digitier gillion gilthage Jacobin Famit, Salle Fegline 2
X-B BD7 SPR / PR	* # # \$ * *	- K D :=-	0	8-862- 548
				Formédie ▼ • 6 / 5 ■ 2 · Δ · 2 · • □ •
Liste des Usagers				■ + + + + + + + + + + + + + + + + + + +
	<u>.</u>	<b>n</b>	Constitution from a	
Nom de l'usager	Secteur	алрыянані адпсои	e proprietaziv jonci	Listeldes Thagers
Mindowed our Attraction A	Chabika	<u>.</u>	B	
Almond Box Molanzood Bura Salah MALLAY	Chebilce	- B	8	2 Nom de l'assaper Speteur Speteur Speteur
Herli Ben Mohamood Quan Salah MALLAY	Chebika	- B	8	
Aj Ben Hahl Ben Mohamed MALLAT	Cheblia	_) Ø	D	
Hedi Den Als emi Den Mohamed MMLLAT	Cheblia	_] Ø	8	
Sylvater Den Als eini Den Mohanned MALLAT	Cheblica	🛛	8	(interior intel sugars mained
Harsson Ben Mohamod Bon Hj Ali MALLAY	Chebelca	<u>.</u> ₽	Ø	
Mohamod Ben Amman Ben Sglader MALLAY	Chebika	<u>.</u>	Ø	Frendt   Dovrdes   Erdements   Taxtes
Azuman Ben Ali Ben Metsaned MALLAT	Chebika	<u>.</u>	<b>₽</b>	Allich per diffest
Mahrouk Ren Mohamed Ben Salah MALLAT	Cheblica	<u>.</u> 🛛	2	3 Mich estories
Hi, Mehanned & bi Bon Sgluaite LABBERE	Chebeka	<u>.</u> 8	19	Allicher siluctour
Mohaned Box AS Ben Mohaned MALLAT	Chebika			Chiseurs devegistrements Non
Israk 24 artil 2000	(	Nombre total d'wagers	21	5 Talle quation

Figure 55 : Etats Formulaire en Mode continu et en Mode Création

L'utilisateur peut passer à l'aide des tabulations d'une colonne à une autre et appliquer un tri croissant ou décroissant un filtre, ou rechercher un nom, etc. (Cf. <u>Manuel de l'utilisateur de MERGUSIG</u>). Pour cela comme dans la Figure 45, il est nécessaire de définir des ordres de tabulations.

Notons que le contrôle *Nombre total d'usagers* est alimenté par une requête *R\_Nb\_enr\_US* (Cf. partie I.3.).

#### **II.5.** CODE DE COULEURS DES FORMULAIRES ET DES ETATS

Les formulaires et tous les éléments qui les composent ainsi que les Etats ont été créés suivant un code de couleur thématique bien défini, ceci pour aider l'utilisateur dans la manipulation de *MERGUSIG*.

- Bleu : entités relatives à l'eau
- Vert : entités relatives à l'agriculture
- Rouge orangé : entités administratives
- Violet : entités socio-économiques

#### II.8. CODE VISUAL BASIC ACCESS

Le langage de programmation qui supporte toutes les applications du pack Office Microsoft est le Visual Basic (VB). Si les macros permettent d'effectuer des actions bien déterminées dans Access, elles ont été peu utilisées au profit du code VB, qui est plus souple dans son écriture et plus puissant. Le choix de la programmation en VB a aussi été fait par souci de maintenance de l'application.

Toute la navigation dans la base de données SAISIE\_BD\_MERGUSIG.mdb a été paramétrée en VB. Il serait vain d'expliquer en quelques pages les fondements et le choix des méthodes du code. Les pages de programmation figurent à l'annexe 3. L'administrateur ou le développeur pourra s'y référer pour maintenir l'application et / ou en cas de bugs.

#### II.9. COMPACTAGE DES FICHIERS ACCESS

Au fur et à mesure des manipulations effectuées dans Access, la base de données se fragmente et utilise de l'espace disque de façon inefficace. L'opération de compactage de la base de données consiste à faire une copie du fichier, puis à réorganiser la manière dont il est stocké sur le disque pour optimiser les performances de la base de données.

Dans Access 2000, le compactage des deux fichiers peut être paramétré dans l'onglet *Outils* > *Options*. Le compactage se fera alors par défaut lors de la fermeture des fichiers.

Cette option n'est pas disponible en Access 97. C'est pourquoi une écriture VB a été réalisée de façon à ce que l'administrateur comme l'utilisateur n'ait pas à s'en soucier ! Aussi, il ne faut pas s'inquiéter de la relative lenteur de l'opération de fermeture des fichiers Access.

#### II.7. DEMARRAGE DU FICHIER SAISIE\_BD\_MERGUSIG.MDB

Dans les parties précédentes, nous avons montré une partie des objets de SAISIE\_BD\_MERGUSIG.mdb qui sont normalement cachés.

En effet, SAISIE\_BD\_MERGUSIG.mdb a été paramétré de sorte que lorsque l'utilisateur ouvre le fichier depuis l'explorateur Windows ou Access ou un raccourci, la fenêtre de base de données générale Access soit masquée ; Ceci pour éviter aux utilisateurs d'accéder à la structure de l'information et à tous les objets du fichier. Tous les objets jouent un rôle à un moment ou un autre des actions effectuées en base et la modification ou la suppression de l'un d'entre eux pourrait avoir de fâcheuses répercutions sur le fonctionnement de *MERGUSIG*.

Il existe un petit outil dans Access qui permet de paramétrer le démarrage (un macro Autoexec permet aussi des opérations complémentaires, mais nous n'avons pas eu besoin de nous en servir) d'un fichier mdb.

Titre de l'application:	Afficher le formulaire:	ок
VERGUSIG : Le Système d'Information Géographi	Démarrage 💌	D-allina.
Icône de l'application:	F Afficher la fenêtre de base de données	Amuer
C:\MERGUSIG\BD\Divers\Voyage:	🔽 Afficher la barre d'état	Ayancé>>
Barre de menus:	Barre de menu contextuel:	
Barre de menus MERGUSIG 🛛 👻	(défaut)	
C Autoriser les menus complets	Afficher les barres d'outils intégrées	
T Autoriser les menus gontextuels par défaut	Autoriger la modification des barres d'outils/menus	
Autoriser l'affichage du code après une erreur	Vuliser les touches spéciales d'accès	
	(Afficher la fenêtre de base de données, afficher la fenêtre de code et suspendre l'exécution)	

Figure 58 : Paramétrage du démarrage du fichier SAISIE\_BD\_MERGUSIG.mdb

Les paramètres de Démarrage prendront effet à la prochaine ouverture du fichier SAISIE\_BD\_MERGUSIG.

Un projet ArcView (apr) est donc un métafichier et il est important de le savoir pour limiter les risques de problèmes plus ou moins irrémédiables à son ouverture. Notons que ce fichier apr pourra être modifié, en cas de sérieuses complications, par un utilisateur averti (langage *Avenue*) à l'aide d'un éditeur de texte.

Par défaut, 5 grandes classes d'objets existent dans un projet ArcView.

- Vue
- Table
- Diagramme
- Mise en Page (ou Layout)
- Script

La manipulation d'ArcView, à la différence d'Access, n'a pas été personnalisée pour *MERGUSIG*. Elle suppose donc un minimum de connaissances du logiciel et de ses extensions (Spatial Analyst entre-autre). L'utilisateur non averti pourra se référer au Manuel de l'utilisateur ArcView GIS (papier), ou à <u>l'Aide en Ligne d'ArcView</u>, et à <u>LEBRETON, 1999</u> (Annexe 6). Il peut aussi consulter le document Word s'intitulant <u>ArcView30.doc</u> pour avoir des informations générales sur le fonctionnement et les possibilités d'ArcView.

Il trouvera aussi des explications dans <u>LEBRETON, 1999</u> quant aux méthodes utilisées pour la génération des couches raster (couches de bases topographiques et photographiques, Modèles Numériques de Terrain et de Nappes, couches vectorielles, etc.) et vecteurs.

## ARCVIEW

## I. PRESENTATION GENERALE

Un projet ArcView est composé d'une multitude de fichiers et de paramètres qui sont conservés lors de la sauvegarde du fichier apr<sup>8</sup>. Tout l'environnement de travail (extensions chargées, scripts utilisés, disposition et taille des fenêtres, activation et affichage des couches des vues et légendes affectées aux thèmes, liaisons avec des fichiers externes, etc.) est "gardé en mémoire" dans le fichier. C'est pourquoi, il est nécessaire de respecter l'arborescence déjà créée et d'éviter de déplacer, de renommer ou supprimer des fichiers actifs dans le projet. Si les fichiers sont déplacés ou renommés, lors de l'ouverture du projet, ArcView ouvre une boîte de dialogue pour demander à l'utilisateur les nouveaux emplacements des fichiers.



Le fichier projet ArcView se situe directement dans C:\MERGUSIG\SIG\ArcView\MERG\_ AVAL. Il fait intervenir plusieurs des fichiers contenus dans les dossiers situés dans les mêmes répertoires.

Figure 59 : Arborescence pour les fichiers ArcView (exemple pour l'aval du barrage El Haouareb)

<sup>&</sup>lt;sup>8</sup> apr : arcview project

souhaite créer à nouveau une jointure de ce type. Sinon, seuls les attributs spatiaux seront affichés dans la table ArcView liée à la couche Shape.

Notons que si les couches vectorielles sont enregistrées (*Thème > Convertir en fichier de forme*), toutes les colonnes visibles, y compris celles jointes avec leur éventuel *Alias* (colonne supplémentaire permettant d'attribuer un libellé à une colonne sans changer le libellé original : légende), seront dans la table attributaire de la nouvelle couche thématique.

Les importations dans ArcView de charnps numériques se font par défaut en réel double, ce qui explique le nombre important de décimales après la virgule. Les formats Date, une fois importés, ne sont pas non plus dans une format des plus lisibles (jj/MM/aa, mm/hh).

#### **II.2.** JOINTURE ENTRE LES REQUETES ACCESS ET LES TABLES ATTRIBUTAIRES ARCVIEW

Il existe dans ArcView plusieurs types de liaisons entre tables (Cf. <u>LEBRETON</u>, <u>1999</u> - Annexe 7). Nous avons utilisé le plus souvent la jointure (relation 1 à 1) et si nécessaire la liaison de table externe (relation 1 à n).



On retrouve les champs de la base Access (dans *Requete...*) et la table ArcView Attribut de Gouvernorat. On sélectionne alors les codes Access communs aux deux tables avant de cliquer sur le bouton Jointure. Notons que lors de cette opération, la dernière table active (fenêtre entourée de bleu : Attribut de...) reçoit les champs de la table inactive (en grisé : *Requete ...*)

Figure 62 : Jointure entre une requête d'export Access et une table attributaire ArcView

Dans l'exemple de la Figure 62, un seul enregistrement (*gouvernorat de Kairouan*) a été renseigné en base Access et digitalisée dans ArcView. Ces jointures présentent plusieurs intérêts :

- actualisation automatique des champs joints provenant d'Access
- pas de modification possible des informations Access depuis ArcView (seules les données spatiales originelles des tables attributaires peuvent être mises à jour - Cf. <u>Manuel de</u> <u>l'utilisateur de MERGUSIG</u>)

## **II. JOINTURE DE TABLES DANS ARCVIEW**

#### II.1. CONNEXION ODBC POUR LIER LES TABLES ACCESS A ARCVIEW

Les tables attributaires d'ArcView intègrent des données saisies en base Access grâce à une connexion SQL puis à une jointure de deux champs analogues (Cf. Figure 62) basé sur la clef Access (NuméroAuto - Cf. Figure 5).



Après avoir activé la fenêtre du projet composée des 5 classes d'objets sus-cités, on clique sur Projet > Connexion SQL, avant de choisir la connexion avec le DSN Utilisateur créé préalablement dans l'ODBC de Windows : MS Access MERGUSIG (Cf. Figure 2) qui fait référence à BD\_MERGUSIG.mdb. Après avoir cliqué sur Connecter, toutes les tables et requêtes de BD MERGUSIG.mdb apparaissent dans la zone Tables.

Figure 60 : Connexion SQL depuis ArcView avec BD\_MERGUSIG.mdb



On choisit la requête d'export (exemple : *RE\_GO*). Apparaissent alors toutes les colonnes (ou champs) de la requête que l'on peut sélectionner et valider en doublecliquant dessus. On remarquera que le champ spatial, dans l'exemple *GO\_AREA*, n'a volontairement pas été sélectionné puisqu'il est originel d'ArcView.

Notons qu'aucun filtre (clause WHERE) n'a été défini. Il est important de nommer la table de sortie pour s'y retrouver par la suite.

Figure 61 : Choix des champs des requêtes d'export (RE\_\*) de BD\_MERGUSIG.mdb

Les requêtes importées sont situées dans la classe d'objets *Table*. Il est important de ne pas les effacer, car à chaque fois qu'un thème vectoriel sera ajouté dans une vue, l'utilisateur devra s'il le

## **III. DEFINIR UN REPERTOIRE DE TRAVAIL**

Il est important de définir un répertoire de travail de façon à ce que les nouveaux fichiers générés suite à des fonctions d'analyses spatiale dans ArcView soient copiés dans un répertoire réservé (le répertoire par défaut d'ArcView est C:\Windows\Temp).

🗘 Répertoire	: de travail			×
Spécifiez le no	uveau algentaire de	taval		OK
[C:VMERGUSH	G\SIG\Aac\View\ME	RG_AVALVEntit_ve	cto\Temp	nnuller
ALC: NOT	<b>用的</b> 版	1		

La définition du répertoire de travail s'effectue en cliquant sur *Fichier* > *Définir le répertoire de travail.* 

Figure 64 : Définition d'un répertoire de travail par défaut dans un projet ArcView

## IV. COUCHES VECTORIELLES DANS LE PROJET MERG\_AVAL.APR

Les thèmes vectoriels ont été définis selon un code semblable aux objets de SAISIE\_BD\_MERGUSIG.mdb, avec des variantes pour certaines entités.

- Bleu : entités relatives à l'eau
- Vert : entités relatives à l'agriculture
- Rouge orangé : entités administratives
- Violet : entités socio-économiques

Les légendes ArcView sont sauvées dans le dossier réservé à cet effet sous la forme d'un fichier avl<sup>9</sup>.

<sup>&</sup>lt;sup>9</sup> avl : arcview legend



Pour accéder aux propriétés de Table, on clique sur Table > Propriétés...

Pour que les noms des colonnes soient plus conviviaux, il est possible de les renommer (*Alias*). On peut également masquer certaines colonnes en cochant ou décochant la colonne Visible.

Figure 63 : Définition des propriétés des tables jointes dans ArcView

Par ailleurs, il est possible de supprimer les jointures des tables : Table > Supprimer les jointures.

Si la connexion SQL MS Access MERGUSIG (paramétrée dans l'ODBC de Windows, Cf. Figure 2 et Aides en Ligne de l'ODBC <u>ODBC inst</u> et <u>ODBC Jet</u> et utilisée pour faire la liaison entre les deux logiciels dans le sens Access – ArcView) n'a pas été déconnectée, les tables attributaires d'ArcView seront automatiquement mises à jour. Pour ce faire, il est souvent nécessaire de rafraîchir la table (*Table > Actualiser*).

Notons qu'il existe une extension ArcView s'intitulant AccessConnect v1.10 (téléchargée depuis le site web d'ESRI) qui permet de gérer plus facilement les connexions ODBC avec Access. Celui-ci s'avère très pratique, mais étant donné que son bon fonctionnement est aléatoire, il a été déchargé du projet merg\_aval.apr.

## ANNEXES

## ANNEXE 1: PROPRIETES DES OBJETS DU FICHIER BD MERGUSIG.MDB

Tables

C:WERGUSIG\BD\B	MERGUSIG.mdb			lundi 8 mai 2000
Table: CU				1
Properties				
Date de création:	21/04/2000 11:15:28	Déf. modifiable:	Vrai	
Dernier mis à jour:	21/04/2000 11:15:34	Description:	Culture d'une	parcelle appartenant
			a une famille	de culture
RecordCount	32	TriActif:	Vrai	
Columns		١		
Name		Туре		Size
CU_CODE		Nombre (	Entier long)	4
CU_LBL		Texte		25
CU_ABB		Texte		3
C:WERGUSIG\BD\BL	D_MERGUSIG.mdb			lundi 8 mai 2000
Table: DE				2
Properties	040400004445-00			
Date de creation:	21/04/2000 11:15:28	Der. modifiable:	Vrai	
Demier mis a jour.	21/04/2000 11:15:34	Description:	La plus grande	e entite
			geographique	administrative
Orientation:	0	BecordCount	comprise dans	a le gouvernorat
TriActif	Fair	Recordcount	••	
Columos	1 dux			
Name		Туре		Size
DE CODE		Nombre (	Entier (ono)	4
GO CODE		Nombre (	Entier (ong)	4
DE NOM		Texte		25
DE_S2		Nombre (F	Réel double)	8
DE_AREA		Nombre (I	Réel double)	8
DE_DAT_N	LA	Date/Heu	re	8
				_

<b>C:WERGUSIG\BD\BD Table: FC</b>	_MERGUSIG.mdb			lundi 8 mai 2000 5
Properties				
Date de création:	21/04/2000 11:15:29	Déf. modifiable:	Vrai	
Demier mis à jour:	21/04/2000 11:15:34	Description:	Ensemble de type (exempl maraichage,	e cultures de meme le : cerealiculture, etc.)
RecordCount:	8	TriActif:	Faux	
Columns				
Name		Туре		Size
FC_CODE		Nombre (E	Entier long)	4
FC_LBL		Texte		50
FC_ABB		Texte		4
C:WERGUSIG\BD\BD	_MERGUSIG.mdb			lundi 8 mai 2000
Table: FCCU				6
Properties				
Date de création:	21/04/2000 11:15:29	Déf. modifiable:	Vrai	
Dernier mis à jour:	21/04/2000 11:15:34	Description:	Une famille	de culture possede
			plusieurs cu	ltures et une culture
			peut apparte	nir a plusieurs
RecordCount:	45	TriActif:	Faux	
Columns				
Name		Туре		Size
CU_CODE		Nombre (f	Entier long)	4
FC_CODE		Nombre (i	Entier long)	4
C:WERGUSIG\BD\BD Table: GO	_MERGUSIG.mdb			lundi 8 mal 2000 7
Properties				
Date de création:	21/04/2000 11:15:29	Déf. modifiable:	Vrai	
Demier mis à jour:	21/04/2000 11:15:34	Description:	La plus gran	de entite
•		•	geographiqu	e et administrative
			consideree	
RecordCount:	1	TriActif:	Faux	
Columns				
Name		Туре		Size
GO CODE		Nombre (	Entier long)	4
GO NOM		Texte	0,	25
GO S2		Nombre (F	Réel double)	8
GO AREA		Nombre (F	Réel double)	8
GO SAU		Nombre (F	Réel double)	8
GO P SAU		Nombre (	Réel simple)	4
GO DAT M	AJ	Date/Heur	re	8
00_0.(1_0		2101100	-	•

C:\MERGUSIG\BD\BD\_MERGUSIG.mdb

lundi 8 mai 2000

Table: IAE				8
Properties				
Date de création:	21/04/2000 11:15:29	Déf. modifiable:	Vrai	
Demier mis à jour:	02/05/2000 14:32:54	Description:	Infrastructure souterraine : ' permet d'attei ressource en Forage, Sond de pompage)	e d'Acces a l'Eau "Objet physique" qui indre un type de eau (Puit simple, lage a bras, Station
Orientation:	0	RecordCount	17	
TriActif:	Faux			
Columns				
Name		Туре		Size
IAE_COD	E	Nombre (	Entier long)	4
PF_CODE	<b>E</b>	Nombre (I	Entier long)	4
SE_CODI	E	Nombre (I	Entier long)	4
TIAE_CO	DE	Nombre (I	Entier long)	4
TU_COD		Nombre (1	Entier long)	4
PA_CODE		Nombre (i	Entier long)	4
IAE_LBL		Texte		20
IAE_N_IR	H	Texte		12
IAE_X_C	DORD	Nombre (i	Réel double)	8
IAE_Y_CO	DORD	Nombre (f	Réel double)	8
IAE_LAT		Nombre (	Réel double)	8
IAE_LONK	G	Nombre (F	Réel double)	8
IAE_DT_(	CREA	Date/Heu	re	8
IAE_DT_(	DMOD	Date/Heu	re .	8
IAE_PRO	F	Nombre (I	Réel simple)	4
IAE_P_MI	_CR	Nombre (f	Réel simple)	4
	A_CR	Nombre (F	Réel simple)	4
		Nombre (f		4
	=X		zmaer) Dáslaimels)	2
		Nombre (i	Reel simple)	4
IAE_SUB	_CON _MAJ	Date/Heur	reel simple) Te	4 8
	-			
C:WERGUSIG\BD\	BD_MERGUSIG.mdb			lundi 8 mai 2000
Table: ID				9
The second se				

Properties				
Date de création:	21/04/2000 11:15:29	Déf. modifiable:	Vrai	
Demier mis à jour:	25/04/2000 15:03:58	Description:	Infrastructure de distribution du	
			perimetre irrigue (HP; BP; CP)	
RecordCount:	3	TriActif:	Faux	
Columns				
Name		Туре	Size	
ID_CODE		Nombre (	Entier long) 4	
ID_LBL		Texte	30	

•

•

.

C:WERGUSIG\BD\B	D_MERGUSIG.mdb			lundi 8 mai 200	
Table: J_EXPA				1	
Properties					
Date de création:	21/04/2000 11:15:29	Déf. modifiable:	Vrai		
Demier mis à jour:	25/04/2000 14:57:36	Description:	Un exhaure irrigue aucune ou		
			plusieurs parcelles et une parcelle peut etre irriguee par aucune ou		
			plusieurs exhau	ire	
Orientation:	0	RecordCount	1		
TriActif:	Faux				
Columns					
Name		Туре		Size	
EX_CODE		Nombre (	Entier long)	4	
PA_CODE \$A_CODE J_EXPA_AN		Nombre (Entler long)		4	
		Nombre (	4		
		Nombre (	2		
J_EXPA_V	J_EXPA_V3		Nombre (Réel simple)		
J_EXPA_MI		Nombre (Entier long)		4	
JEAPALO		Datarieu		0	
				lundi 9 mai 200	
Table I FYRF					
Proportion				•	
Data de création:	21/04/2000 11:15:20	Dáf madifiable:	Veni		
Date de cleadori. Demier mis à iour	21/04/2000 11:15:25	Description:	Via Un enhaura ouie	e dese use au	
Demier mis a jour.	21/04/2000 11.15.35	Description.	on extracte puis		
Orientation	0	Pagend Count	plusieurs ressou		
TriActif.	U Faire	<b>NEWWOOD</b>	2		
Columne	1 GUA				
Nome		Time		Size	
		i ype	Ention long)	5120	
		Nombre (Entiter long)		4	
		Nombre (Entier long)		4	
		Nombre (			
		Nombre (Enter)		2	
				4	

	_max30010.mab				
Table: J_EXUS				12	
Properties	04 04 0000 44 45:00		14-1		
Date de creation:	21/04/2000 11:15:29	Der. modimable:			
Demier mis à jour:	21/04/2000 11:15:35	Description:	Un usager pe	ut posseder un ou	
			plusieurs exh	aures et	
RecordCount	1	TriActif:	Faux		
Columns		_		-	
Name		Type Size		Size	
US_CODE		Nombre (Entier long)		4	
EX_CODE		Nombre (Entier long)		4	
J_EXUS_N	J_EXUS_NEX		Nombre (Réel simple)		
J_EXUS_D	MA	Date/Heu	, .	8	
C:WERGUSIG\BD\BE	D_MERGUSIG.mdb			lundi 8 mai 2000	
Table: J_GOZO				13	
Properties					
Date de création:	21/04/2000 11:15:30	Déf. modifiable:	Vrai		
Demier mis à jour:	21/04/2000 11:15:35	Description:	Un gouvernor plusieurs zon	rat comprend une ou es et inversement	
RecordCount	2	TriActif:	Faux		
Columns					
Name		Type		Size	
ZO CODE		Nombre (Entier Iona)		4	
GO CODE		Nombre (Entier long)		4	
		Nombre (Réel double)		8	
.L GOZO D	MA	Date/Heure		8	
- <u>-</u> <u>-</u> -			-	·	
:WERGUSIG\BD\BD	MERGUSIG.mdb			lundi 8 mai 2000	
Table: J_PACU				14	
Properties					
Date de création:	21/04/2000 11:15:30	Déf. modifiable:	Vrai		
Demier mis à jour:	21/04/2000 11:15:35	Description:	Une parcelle e plusieurs cult	est occupee par 0 ou tures	
Orientation:	0	RecordCount:	9		
TriActif:	Faux				
Columns					
Name		Туре		Size	
		Nombre (Entier Iona) 4			
CU_CODE				4	
CU_CODE PA_CODE		Nombre (I	Entier long)	4	
CU_CODE PA_CODE SA_CODE		Nombre (I Nombre (I Nombre (I	Entier long) Entier long)	4	

,

.

\*

J\_PACU\_S2

J\_PACU\_PS2

J\_PACU\_IRR

J\_PACU\_DMA

Oui/Non

Date/Heure

Nombre (Réel double)

Nombre (Réel simple)

8

4

1

8