

Table des matières

Table des matières	1
1. Introduction	2
2. La base de données.....	3
3. Le système de gestion de base de données.....	3
4. Analyser	4
4.1. Les besoins de l'entreprise	4
4.1.1. Les desiderata d'interface utilisateur	4
4.1.2. Les données requises.....	4
4.1.3. Les fonctionnalités souhaitées	5
4.1.4. Les besoins de sécurité.....	5
5. Pratique.....	6
5.1. Les tables.....	6
5.2. Les relations	6
5.3. Les formulaires.....	7
5.4. Les requêtes.....	8
5.5. Les états.....	8
6. Le déploiement d'une base de données.....	10
6.1. Architecture réseau	10
6.1.1. Architecture client/serveur.....	10
7. La sécurité	11
7.1. Comment se protéger ?	12
7.1.1. Les routeurs.....	12
7.1.2. Les firewalls.....	12
7.1.3. La technologie RAID	13
7.1.4. Les backups	13
7.1.5. Les onduleurs.....	14
8. Conclusion	15
9. Bibliographie.....	16
10. Bibliographie commentée.....	17

1. Introduction

Tout le monde a pu constater les progrès accomplis par la micro-informatique et la bureautique durant les dix dernières années. Dans nos villes, quasiment toutes les grandes ou moyennes entreprises sont à présent parfaitement équipées, ne serait-ce que dans les secrétariats ou dans les services de comptabilité.

Quel serait l'avenir d'une secrétaire ou d'un simple comptable qui ne saurait se servir d'un micro-ordinateur ?

De plus en plus d'entreprises, de sociétés, d'administrations veulent s'équiper ou moderniser leurs équipements. Pas par mode, mais parce qu'ils n'ont plus le choix de procéder autrement compte tenu de la concurrence. Le gain de productivité, la qualité du travail, les volumes traités, la présentation, donc l'image de marque de l'entreprise sont des éléments qui ne peuvent plus être négligés de nos jours.

Autrefois, l'ordinateur était destiné dans l'entreprise à alléger les tâches répétitives. Aujourd'hui, l'ordinateur est un élément essentiel dans la vie de l'entreprise. C'est lui qui détient l'information et presque toute l'organisation du travail tourne autour de lui.

On comprend aisément que dans ce contexte, une informatisation se doit d'utiliser une démarche méthodique et rigoureuse.

Heureusement, depuis plusieurs années, des logiciels permettant d'améliorer la gestion des entreprises ont vu le jour: ces logiciels donnent la possibilité de créer des applications informatiques sans rien connaître en programmation. Parmi ceux-ci, on retrouve Microsoft Access.

Le prix abordable et la facilité d'utilisation de ce logiciel ont permis à beaucoup de petites et moyennes entreprises de développer des bases de données personnalisées.

Les bases de données ont ainsi permis à ces PME de mieux gérer leur facturation, stock et commandes et bien d'autres contraintes.

L'objectif principal de ces notes est de monter les étapes à franchir pour mettre au point une base de données sans avoir la moindre connaissance en programmation.

Par la suite, j'aborderai quelques aspects qui ont trait à la sécurité informatique qui, de nos jours, est devenue un élément essentiel dans la vie d'une entreprise.

2. La base de données

Avant d'entrer dans le vif du sujet, il est indispensable de voir ce qui se cache derrière les termes tels que « base de données » ou encore « système de gestion de bases de données ». Une base de données est un ensemble structuré de données enregistrées sur des supports accessibles par l'ordinateur pour satisfaire simultanément plusieurs utilisateurs de manière sélective ou en un temps opportun.

Une base de données doit avoir un certain nombre de caractéristiques, parmi les plus importantes on retrouve celles-ci :

- Des données non redondantes : une même information ne sera pas répétée plusieurs fois dans la base de données.
- Données accessibles directement selon de multiples critères.
- Indépendance des programmes et des données : la base de données doit être indépendante des programmes qui y ont accès. On doit pouvoir utiliser un autre programme pour traiter différemment ces données. Cela implique que plusieurs programmes peuvent avoir accès en même temps à ces données.
- Sécurité des données stockées : la base de données doit avoir un système de sécurité permettant de gérer les droits d'accès aux informations par les utilisateurs, Par exemple, un membre du département des ressources humaines ne peut avoir accès qu'aux données concernant les membres du personnel.

3. Le système de gestion de base de données

Un système de gestion de bases de données (sgbd) représente un ensemble coordonné de logiciels qui permet de décrire, manipuler, traiter les ensembles de données formant la base. Il doit également assurer la sécurité et la confidentialité des données dans un environnement où de nombreux utilisateurs ayant des besoins variés peuvent interagir simultanément sur ces données.

Un sgbd doit assurer la définition des structures de stockage et des structures de données et le suivi de leur évolution : c'est ce qu'on appelle l'administration des données. Il doit pouvoir au maximum vérifier la cohérence des données. Le sgbd sert donc d'interface entre les programmes d'application des utilisateurs d'une part, et la base de données d'autre part.

On peut trouver une multitude de systèmes de gestion de bases de données sur le marché.

Ceux-ci sont pour la plupart très fiables.

Microsoft Access est un sgbd dont nous allons étudier le fonctionnement de manière générale.

Il faut également savoir que c'est le logiciel le plus répandu dans le monde des PME, et la raison principale de son succès est certainement son prix.

4. Analyser

Lorsque vous construisez un texte sur Word, par exemple, vous pouvez le taper et le modifier à votre gré. Vous pouvez ainsi démarrer votre ordinateur et avoir un document terminé en 10 minutes.

Au contraire, quand vous allez construire une base de données, il faudra au préalable passer par une phase d'analyse, aboutissant à une sorte de cahier des charges de votre projet. Cette phase est importante : une base de données est un outil à moyen/long terme, et une mauvaise analyse pourrait vous faire perdre énormément de temps.

Différentes méthodes ont été développées pour soutenir et guider la réflexion en matière d'analyse de systèmes d'information.

Une des plus connues est Merise, née en 1978, elle a marqué une date importante dans le traitement de l'information.

Merise a sans aucun doute de nombreux partisans qui appliquent sa méthode avec rigueur mais aussi des détracteurs dont je fais partie qui accuse celle-ci notamment de lourdeur.

Plusieurs ouvrages abordent cette méthode de manière approfondie dont celui de Dominique Dionisi¹.

La méthode que beaucoup d'adeptes de Microsoft Access utilisent est une méthode beaucoup plus intuitive, ne faisant pratiquement pas appel à des concepts théoriques.

Pour mieux aborder cette méthode d'analyse, prenons l'exemple d'une base de données permettant de gérer la facturation.

4.1. Les besoins de l'entreprise

L'analyse des besoins de l'entreprise consiste à appréhender les besoins d'une activité et d'un système en considérant le point de vue de l'utilisateur final. Ces besoins sont en quelque sorte les blocs de construction de la base de données. Dans notre exemple, plusieurs types de besoins peuvent être identifiés :

4.1.1. Les desiderata d'interface utilisateur

Ceci comprend principalement le layout des écrans et rapport qui feront partie de la base de données. La manière de définir les desiderata des utilisateurs de l'application peut être une description de dessins d'écran.

4.1.2. Les données requises

Ceci comprend la description de la signification et du format des données qui seront manipulées par l'utilisateur. Dans notre cas, les données qui seront manipulées sont les suivantes :

¹ Dominique Dionisi. L'Essentiel sur Merise. 1^{ère} édition. Paris : Eyrolles, 1998, 272 p.

- Les coordonnées des clients (nom, prénom, adresse, cp, localité, tel, etc...)
- La description des articles (libellé, prix, description, etc...)
- Les coordonnées des fournisseurs (nom, prénom, adresse, tel, etc...)
- Les factures (num, date, pourcentage de remise, montant total, etc...)
- Les vendeurs (nom, prénom, fonction, adresse, tel, etc...)

Pour rassembler toutes ses informations, il sera certainement utile d'utiliser les documents que l'entreprise a en sa possession et d'organiser plusieurs entretiens avec les membres du personnel.

4.1.3. Les fonctionnalités souhaitées

La description des fonctionnalités requises par le système montre souvent comment un événement provoque une réaction du système, en d'autres termes, il s'agit d'instructions qui doivent être prises en charge et exécutées par l'application, par exemple :

Les documents à éditer :

- Liste alphabétique des clients
- Liste des clients par ville
- Liste des prospects
- Lettres de rappel
- Liste des factures émises par mois

Les statistiques à obtenir :

- Liste des articles les mieux vendus

Les éléments à calculer :

- Calcul du chiffre d'affaires mensuel
- Calcul du chiffre d'affaires global
- Calcul du montant d'une facture

4.1.4. Les besoins de sécurité

Cette partie de l'analyse va s'attacher à décrire les mécanismes de contrôle qui seront pris en charge par le système, quels utilisateurs peuvent y avoir accès, et avec quels privilèges requis. Ceci inclut également les procédures de backup.

On identifie également les privilèges à accorder au niveau de la base de données à chaque utilisateur de l'application.

Dans la pratique, on établit une liste des futurs utilisateurs de l'application ainsi que leur droit d'accès aux différentes données présentes dans le système

5. Pratique

5.1. Les tables

Une fois que vous avez pu rassembler l'ensemble des informations qui seront stockées dans la base de données, vous pouvez procéder à des regroupements d'informations ayant un rapport entre elles ou qui décrivent un même objet : le regroupement de ces informations permettra de déduire les tables qui seront créées sous Access.

Dans notre cas, plusieurs tables devront être créées : je n'ai volontairement retenu qu'une partie de ces tables, de façon à simplifier les explications :

- La table des clients
- La table des factures
- La table des types de paiement (une facture pouvant être payée par chèque, virement, espèces...)

Une fois que vous avez déterminé le contenu des tables, il faut une clé primaire dans chaque table.

Une clé primaire rend une ligne de données unique dans une table, elle sert généralement à joindre des tables apparentées ou à interdire la saisie d'enregistrements dupliqués. Par exemple, le numéro de facture est considéré comme la clé primaire idéale car il est unique.

Le livre de Ryan Stephens² contient dans son premier chapitre un très bon exemple d'analyse détaillée.

5.2. Les relations

Une base de données comporte généralement plusieurs tables, dont la plupart sont en relation les unes avec les autres. Ces relations permettent d'éviter les redondances de données, c'est le cas par exemple des factures des clients : pour éviter de remettre les coordonnées d'un client dans chaque facture, son numéro suffit.

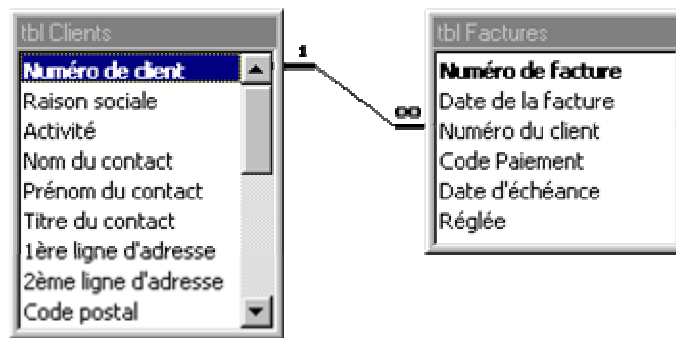
Grâce au numéro de client inséré dans la table facture, on peut récupérer les coordonnées de ce dernier dans la table clients.

Il existe probablement des relations entre ces tables, exprimées de la façon suivante :

- "Un client reçoit **plusieurs** factures"
- "Une ville regroupe **plusieurs** clients"
- "Une facture comporte **plusieurs** échéances"

² Rayen K. Stephens. Conception de bases de données. 1^{ère} édition. Paris : CampusPress, 2001. 524 p. Collection référence.

Dans Access, cette relation sera matérialisée de la façon suivante :



Le symbole ∞ (symbole de l'infini en mathématiques) se prononçant "plusieurs".

Pour qu'une relation lie deux tables, il faut qu'un champ soit commun aux deux tables.

Par exemple, dans le cas d'une relation Clients/Factures, c'est le **numéro du client** qui figurera à la fois sur la table Clients et sur la table Factures.

En résumé, pour mettre en place une relation vous devez :

1. Créer chaque table dans Access.
2. Définir une clef primaire pour chaque table.
3. Repérer la table se trouvant "du côté 1", et copier sa clef primaire dans la table "du côté Plusieurs". (Le champ copié n'étant plus une clef primaire dans la seconde table).

5.3. Les formulaires

Une fois que vous avez créé les différentes tables, il est possible d'y introduire des données comme une feuille Excel.

Toutefois, Access propose des outils permettant de construire une interface graphique (formulaire) permettant de faciliter la saisie des données.

Les formulaires qu'on peut créer avec Access permettent une certaine convivialité dans la saisie des données car il utilisent les contrôles de Windows (zones de texte, listes déroulantes, cases à cocher, groupes d'options, etc.).

La société Microsoft a eu la bonne idée de proposer des assistants permettant de guider l'utilisateur du logiciel dans la création des différents éléments qu'on peut retrouver dans une base de données (tables, formulaires, etc...)

Une fois une certaine expérience acquise, ces assistants ne sont plus nécessaires.

Il est également conseillé de faire une petite analyse afin de déterminer les éléments à inclure dans un formulaire avant de passer au design proprement dit.

Voici un exemple de formulaire de saisie de données (client) :

Clients

Code client : ALFKI

Nom de la société : Alfreds Futterkiste

Nom du contact : Maria Anders Fonction : Représentant(e)

Adresse : Obere Str. 57

Ville : Berlin Région :

Code postal : 12209 Pays : Allemagne

Téléphone : 030-0074321 Fax : 030-0076545

Enr : 1 sur 91

5.4. Les requêtes

Dans toutes les fonctionnalités présentes dans Access, c'est sans conteste les requêtes qui améliorent le plus votre rendement personnel. Les requêtes vont vous aider à donner du sens à toutes ces données que vous ou vos collègues avez saisi au cours d'heures, de jours, de mois, d'années.

Tout comme les tables vous permettent d'organiser vos données en les classant bien en ligne et en colonnes, les requêtes vous permettent d'extraire de vos données les informations pertinentes dont vous avez besoin pour travailler.

Dans le cas d'une gestion de la facturation, vous serez probablement amené à vous poser les questions suivantes :

- Quelles sont les factures qui ne sont pas encore payées
- Quels sont les articles de telle catégorie qui ne sont plus disponibles
- Quels sont les clients qui habitent une région précise
- Quel est votre chiffre d'affaires mensuel
- Etc...

Access propose des assistants et outils permettant de créer des requêtes sur mesure. Si vous voulez en savoir plus, C.Schubert³ développe le sujet de manière très didactique dans son cinquième chapitre.

5.5. Les états

³ C.Schubert. Access 2002. 1ère édition.Paris : Micro Application, 493 p

Que faire si une personne désire avoir vos superbes travaux (feuilles de données, tables et requêtes) ? Et que faire si votre patron veut partager les travaux susmentionnés avec l'ensemble de la société ? Il y a de fortes chances que l'équipe de gestion ne souhaite pas s'agglutiner autour de votre écran et étudier des centaines d'enregistrements et des dizaines de requêtes.

Heureusement, Access comporte des outils de création et d'impression des états (documents imprimables). Les états comprennent les informations contenues dans votre base de données et organisent ces informations en fonction de vos instructions.

Access inclut même des assistants d'états pour vous guider pas à pas dans la création d'états qui correspondent à vos besoins.

Dans notre cas, l'impression d'une facture destinée au client s'avère nécessaire, une fois que l'utilisateur de l'application a fini d'encoder les marchandises achetées par un client, celui-ci peut décider d'imprimer ces informations sur un support papier.

Voici un exemple de facture créée avec Microsoft Access⁴ :

N° facture:	1	05/06/99		
Olive	Harot			
2 impasse du Fromage				
75002	Paris			
Produit	Quantité	Prix	Remise	Total
Menu touristique	1	150,00 F	10,00%	135,00 F
Menu conseillé	1	100,00 F	0,00%	100,00 F
			Total en francs :	235,00 F
			Total en euros :	35,83 €

⁴ Hervé Inisan. Facturation **In** : Microsoft Access 2002. 1^{ère} édition. Micro Application. Paris : Micro Application, 2001, p.360

6. Le déploiement d'une base de données

Une fois que la base de données est mise au point, celle-ci devra être partagée avec l'ensemble des utilisateurs : c'est la raison pour laquelle la création d'un réseau local s'avère plus que nécessaire.

6.1. Architecture réseau

Dans le cas d'une PME, on peut facilement supposer que celle-ci possède plusieurs ordinateurs. Pour être relié entre eux, il faut savoir de quelle manière on peut procéder, et quelle architecture doit être mise en place.

Plusieurs types d'architectures existent, parmi celles-ci on retrouve l'architecture client/serveur : c'est celle qui est la plus répandue et qui offre énormément d'avantages.

Jean-Luc Montagnier⁵ développe de manières très détaillées les différentes architectures réseau qui sont utilisées.

6.1.1. Architecture client/serveur

De nombreuses applications fonctionnent selon un environnement client/serveur, cela signifie que des **machines clientes** (des machines faisant partie du réseau) contactent un **serveur**, une machine généralement très puissante en terme de capacités d'entrée-sortie, qui leur fournit des **services**. Ces services sont des programmes fournissant des données telles que l'heure, des fichiers, une connexion ...

Les services sont exploités par des programmes, appelés **programmes clients**, s'exécutant sur les machines clientes. On parle ainsi de client FTP, client de messagerie ... Lorsque l'on désigne un programme, tournant sur une machine cliente, capable de traiter des informations qu'il récupère auprès du serveur (dans le cas du client FTP, il s'agit de fichiers, tandis que pour le client messagerie il s'agit de courrier électronique).

Dans un environnement purement Client/serveur, les ordinateurs du réseau (les clients) ne peuvent voir que le serveur, c'est un des principaux atouts de ce modèle.

Avantages de l'architecture client/serveur

Le modèle client/serveur est particulièrement recommandé pour des réseaux nécessitant un grand niveau de fiabilité, ses principaux atouts sont :

- **des ressources centralisées**: étant donné que le serveur est au centre du réseau, il peut gérer des ressources communes à tous les utilisateurs, comme par exemple une

⁵ Jean-Luc Montagnier. Réseaux d'entreprise par la pratique. 2^{ème} édition. Paris : Eyrolles, 2004, 548 p, solutions réseaux.

base de données centralisée, afin d'éviter les problèmes de redondance et de contradiction.

- **une meilleure sécurité:** car le nombre de points d'entrée permettant l'accès aux données est moins important.
- **une administration au niveau serveur:** les clients ayant peu d'importance dans ce modèle, ils ont moins besoin d'être administrés.
- **un réseau évolutif:** grâce à cette architecture il est possible de supprimer ou rajouter des clients sans perturber le fonctionnement du réseau et sans modifications majeures.

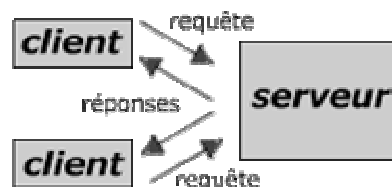
Inconvénients du modèle client/serveur

L'architecture client/serveur a tout de même quelques lacunes parmi lesquelles:

- **un maillon faible:** le serveur est le seul maillon faible du réseau client/serveur, étant donné que tout le réseau est architecturé autour de lui! Heureusement, les serveurs sont conçus pour être très résistants.

Fonctionnement d'un système client/serveur

Un système client/serveur fonctionne selon le schéma suivant:



- Le client émet une requête vers le serveur grâce à son adresse et le port, qui désigne un service particulier du serveur
- Le serveur reçoit la demande et répond à l'aide de l'adresse de la machine client et son port

Dans le cas d'une PME, il est plus prudent de mettre la base de données sur le serveur principal et de permettre l'accès à cette base de données à partir des postes clients.

7. La sécurité

La sécurité d'un réseau est un niveau de garantie que l'ensemble des machines du réseau fonctionnent de façon optimale et que les utilisateurs desdites machines possèdent uniquement les droits qui leur ont été octroyés.

Il peut s'agir :

- d'empêcher des personnes non autorisées d'agir sur le système de façon malveillante
- d'empêcher les utilisateurs d'effectuer des opérations involontaires capables de nuire au système
- de sécuriser les données en prévoyant les pannes
- de garantir la non-interruption d'un service

7.1. Comment se protéger ?

Plusieurs moyens de protection ont été développés⁶ : il peut s'agir de programme de détection et de lutte contre les intrusions ou d'éléments matériels permettant de limiter l'accès au réseau local à partir de l'extérieur. La plupart des entreprises combinent les deux types de moyens pour accroître la sécurité de leurs réseaux.

7.1.1. Les routeurs

Les routeurs sont les machines clés d'Internet car ce sont ces dispositifs qui permettent de "choisir" le chemin qu'un message va emprunter.

Lorsqu'une entreprise choisit d'avoir une connexion Internet, elle a tout intérêt à installer un routeur qui sera un passage obligé pour quiconque souhaite accéder au réseau local à partir de l'extérieur.

La plupart des routeurs sont configurables afin de limiter les accès au réseau local à partir d'Internet.

7.1.2. Les firewalls

Chaque ordinateur connecté à Internet (et d'une manière plus générale à n'importe quel réseau informatique) est susceptible d'être victime d'une attaque d'un pirate informatique. La méthodologie généralement employée par les pirates informatiques consiste à scruter le réseau (en envoyant des paquets de données de manière aléatoire) à la recherche d'une machine connectée, puis à chercher une faille de sécurité afin de l'exploiter et d'accéder aux données s'y trouvant.

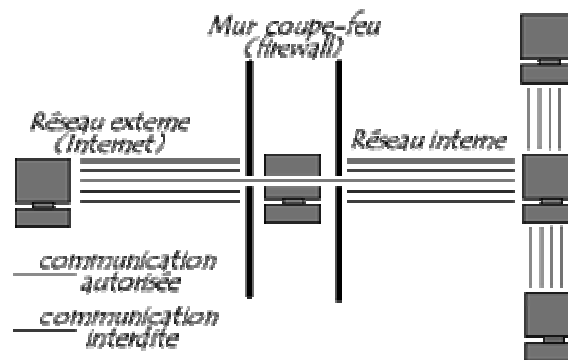
Cette menace est d'autant plus grande que la machine est connectée en permanence à Internet pour plusieurs raisons :

- La machine cible est susceptible d'être connectée sans pour autant être surveillée
- La machine cible est généralement connectée avec une plus large bande passante
- La machine cible ne change pas (ou peu) d'adresse IP

Ainsi, il est nécessaire, autant pour les réseaux d'entreprises que pour les internautes possédant une connexion de type câble ou ADSL, de se protéger des intrusions réseau en installant un dispositif de protection.

Un **pare-feu** (appelé aussi *coupe-feu* ou **firewall** en anglais), est un système permettant de protéger un ordinateur des intrusions provenant du réseau (ou bien protégeant un réseau local des attaques provenant d'Internet). Le pare-feu est un système permettant de filtrer les paquets de données échangés avec le réseau : il s'agit ainsi d'une passerelle filtrante.

⁶ Didier Godart. Sécurité informatique risques, stratégies et solutions. 1^{ère} édition. Liège : Editions de la chambre de commerce et de l'industrie, 2000, 334 p



Le système firewall est un système logiciel, reposant parfois sur un matériel réseau dédié, constituant un intermédiaire entre le réseau local (ou la machine locale) et les "réseaux extérieurs".

7.1.3. La technologie RAID

La technologie RAID (acronyme de *Redundant Array of Inexpensive Disks*, parfois *Redundant Array of Independent Disks*, traduisez *ensemble redondant de disques indépendants*) permet de constituer une unité de stockage à partir de plusieurs disques durs. L'unité ainsi créée (appelée **grappe**) a donc une grande tolérance aux pannes (haute disponibilité), ou bien une plus grande capacité/vitesse d'écriture. La répartition des données sur plusieurs disques durs permet donc d'en augmenter la sécurité et de fiabiliser les services associés.

Cette technologie a été mise au point en 1987 par trois chercheurs (*Patterson, Gibson et Katz*) à l'Université de Californie (Berkeley). Elle consiste à constituer un disque de grosse capacité (donc coûteux) à l'aide de plus petits disques peu onéreux (c'est-à-dire dont le **MTBF**, *Mean Time Between Failure*, soit le temps moyen entre deux pannes, est faible).

7.1.4. Les backups

Afin de prémunir contre les destructions ou altérations non désirées de données, il est sage de faire des sauvegardes régulières. Cela, tous les administrateurs système vous le diront sans équivoque.

Votre base de données va s'alimenter au jour le jour jusqu'à devenir indispensable. Imaginez qu'une panne de courant provoque l'arrêt impromptu du système et endommage l'application! Ceci est d'autant plus grave dans Access que tous les objets (tables, requêtes, formulaires...) sont stockés dans un seul et unique fichier .mdb (éventuellement deux si vous travaillez sur une base multi-utilisateurs).

Autrement dit, si le fichier .mdb vient à être endommagé ("corrompu", pour employer la terminologie Microsoft), vous perdez non seulement les données mais également tout le développement associé.

À vous de prévoir une sauvegarde régulière de vos fichiers .mdb. La fréquence de ces sauvegardes dépend de l'utilisation de la base, mais une sauvegarde quotidienne est fortement conseillée.

Il n'existe pas dans Access de technique de sauvegarde spécifique. Celle-ci se fera donc au travers de l'Explorateur Windows, alors que plus personne n'utilise la base de données. Il vous suffit de copier le(s) fichier(s) .mdb sur un support tel que bande magnétique, cd, dvd, et autres supports de sauvegardes.

7.1.5. Les onduleurs

Un onduleur (en anglais *UPS* pour *Uninterruptible Power Supply*) est un dispositif permettant de protéger des matériels électroniques contre les aléas électriques. Il s'agit ainsi d'un boîtier placé en interface entre le réseau électrique (branché sur le secteur) et les matériels à protéger.

L'onduleur permet de basculer sur une batterie de secours en cas de problème électrique, notamment lors de :

- Micro-coupures de courant, c'est-à-dire des coupures électriques de quelques millièmes de seconde pouvant se traduire par le redémarrage de l'ordinateur.
- Coupure électrique, correspondant à une rupture en alimentation électrique pendant un temps déterminé.
- Pics de tension. Il s'agit de surtensions instantanées (pendant un temps très court) et de forte amplitude. Ces pics, dus à l'arrêt ou la mise en route d'appareils de forte puissance, peuvent à terme endommager les composants électriques.
- Foudre, consistant en une surtension très importante intervenant brusquement lors d'intempéries (orages).
- Surtension, c'est-à-dire une valeur nominale supérieure à la valeur maximale prévue pour le fonctionnement normal des appareils électriques.

L'onduleur permet de «lisser» la tension électrique, c'est-à-dire supprimer les crêtes dépassant un certain seuil. En cas de coupure de courant, l'énergie emmagasinée dans la batterie de secours permet de maintenir l'alimentation des matériels pendant un temps réduit

8. Conclusion

L'objectif principal de ces notes était de montrer les différentes possibilités offertes par le logiciel Microsoft Access.

Il va de soi que l'étude de ce logiciel aurait nécessité un ouvrage complet.

J'ai essayé dans la mesure du possible d'aborder tous les aspects du logiciel. Les lecteurs désireux d'approfondir leurs connaissances pourront trouver les références d'ouvrages abordant le fonctionnement de ce logiciel de manière plus détaillée.

J'ai également tenté de sensibiliser le lecteur à propos de la sécurité informatique. Plusieurs pistes stratégiques ont été abordées, il est clair que la mise en œuvre de ces pistes demande l'intervention d'un professionnel. Néanmoins, être au courant de l'existence de ces moyens de protection est un atout important.

9. Bibliographie

1. C.Schubert. Access 2002. 1ère édition.Paris : Micro Application, 493 p
2. Rayen K. Stephens..Conception de bases de données. 1^{ère} édition. Paris : CampusPress, 2001. 524 p. Collection référence.
3. Dominique Dionisi. L'Essentiel sur Merise. 1^{ère} édition. Paris : Eyrolles, 1998, 272 p.
4. Hervé Inisan. Facturation In : Microsoft Access 2002. 1ère édition. Micro Application. Paris : Micro Application, 2001, p.360
5. Jean-Luc Montagnier. Réseaux d'entreprise par la pratique.2^{ème} édition. Paris : Eyrolles, 2004, 548 p, solutions réseaux.
6. Didier Godart. Sécurité informatique risques, stratégies et solutions. 1^{ère} édition. Liège : Editions de la chambre de commerce et de l'industrie, 2000, 334 p

10. Bibliographie commentée

1. Jacques Claviez. Diriger un projet informatique. 4^{ème} édition. Montréal : Editions J.C.I. 2002. 317 p
C'est une bonne référence en matière de direction de projets, l'auteur est un ingénieur informaticien ayant suivi des études commerciales, ce qui explique la qualité de ses analyses.
2. C.Schubert. Access 2002. 1^{ère} édition. Paris : Micro Application, 493 p
Excellent livre, accompagné d'un cd-rom contenant des exercices et corrections.
3. Rayen K. Stephens..Conception de bases de données. 1^{ère} édition. Paris : CampusPress, 2001, 524 p. Collection référence.
Ce livre est très didactique, je le conseille aux personnes n'ayant aucune notion en analyse des bases de données
4. Formateurs des éditions ENI. Access 2002. 1^{ère} édition. Nantes : Editions ENI, 2004, 400 p, collection repère.
Ce livre est soi-disant écrit par des formateurs. Il s'agit en fait d'un copier coller de l'aide fournie par Access
5. John Kaufeld. Access 2003 pour les nuls. 1^{ère} édition. Paris : First interactive, 2003. 361 p.
Livre écrit dans un très bon style (l'auteur doit avoir beaucoup d'humour !)
6. Hervé Inisan. Microsoft Access 2002. 1^{ère} édition. Paris : Micro Application, 2001, 661 p.
A ne pas conseiller au débutant car il est d'une complexité déconcertante.
7. Didier Godart. Sécurité informatique risques, stratégies et solutions. 1^{ère} édition. Liège : Editions de la chambre de commerce et de l'industrie, 2000, 334 p
Facile à lire et contient beaucoup d'anecdotes.
8. Edward Jones. Microsoft Access 2002 et VBA. 1^{ère} édition. Paris : Osman Eyrolles Multimedia, 1999, 477 p.
Destiné aux personnes ayant une bonne maîtrise d'Access et qui désire améliorer leurs applications en y ajoutant des instructions en langage VBA
9. Dominique Dionisi. L'Essentiel sur Merise. 1^{ère} édition. Paris : Eyrolles, 1998, 272p
Cet ouvrage est une référence en matière d'analyse faisant appel à la méthode Merise.