

ACCESS











FS-BD-01 : La conception de bases de données

Version 1 du 25/11/2016

AVANT PROPOS

Cette fiche support est un outil qui ne constitue pas un guide de référence. C'est un outil pédagogique élaboré dans un souci de concision, qui décrit les actions essentielles à connaître.

CHARTRE GRAPHIQUE

| | | | |
|---|-------------------|---|-------------------------------------|
|  | Clic gauche | 1 - Explications | Explications |
|  | Double clic |  | Remarque importante |
|  | Clic droit |  | Exemple |
|  | Clic glissé |  | Zoom sur un objet pour le détailler |
|  | Touche du clavier | | |

SOMMAIRE

| | |
|--|-----------|
| OBJECTIFS PEDAGOGIQUES & INTRODUCTION | 1 |
| PARTIE I : LE DICTIONNAIRE DE DONNEES..... | 4 |
| .:A.: LES CHAMPS ET LES TYPES DE DONNEES..... | 4 |
| .:B.: LA SIMPLIFICATION D'UN DICTIONNAIRE | 6 |
| 1: Enlever les champs redondants | 6 |
| 2: Enlever les champs calculés | 6 |
| 3: Décomposer des champs | 6 |
| .:C.: LES IDENTIFIANTS | 7 |
| .:D.: LES REGLES DE GESTION | 8 |
| PARTIE II : LA MATRICE DES DEPENDANCES FONCTIONNELLES | 9 |
| .:A.: LA MISE EN PLACE DU TABLEAU MATRICIEL..... | 9 |
| .:B.: LES RELATIONS ET LES DOUBLONS | 10 |
| .:C.: LA COMBINAISON D'IDENTIFIANTS | 12 |
| PARTIE III : LES MODELES | 13 |
| .:A.: LE MODELE CONCEPTUEL DE DONNEES | 13 |
| .:B.: LE MODELE LOGIQUE DE DONNEES | 16 |
| ANNEXE | 19 |
| ELEMENTS CLEFS | 20 |

® Microsoft **ACCESS** est une marque déposée.

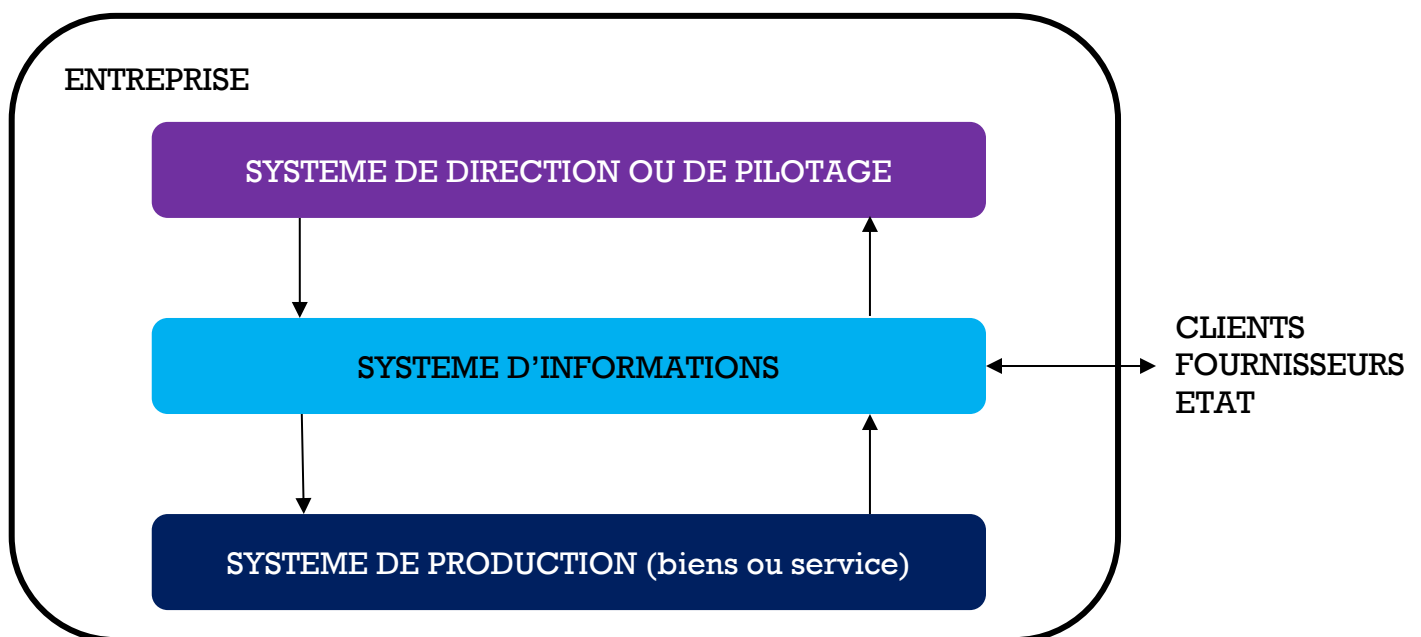
© **DESTINATION FORMATION**

Tous droits réservés. Toute reproduction de ce support, même partielle, et de son contenu par quelque procédé que ce soit est interdite sans autorisation.

Objectifs pédagogiques & Introduction**Maîtriser la construction théorique d'une base de données relationnelle**

Pour comprendre la création et l'utilisation d'une base de données relationnelle, comme Access ou d'autres logiciels, il faut savoir qu'il existe une méthode d'analyse, qu'il est indispensable de connaître avant d'ouvrir le logiciel. **Cette introduction essaie de contextualiser l'utilité de cette méthode d'analyse.**

Une entreprise peut se résumer schématiquement comme suit :



Le système d'informations contient toutes les données nécessaires au bon fonctionnement de l'entreprise. C'est donc est un ensemble organisé de ressources (matériels, logiciels, personnel, données et procédures) qui permet de regrouper, de classifier, de traiter et de diffuser de l'information. Cette information est stockée sur deux types de support :

- Les supports papiers
- Les supports numériques

L'analyse et la conception d'un système d'informations intervient au moment où l'entreprise veut transformer son support papier en logiciel informatique, ou lorsque le logiciel informatique arrive en fin de vie. Dès lors, il faut choisir ou créer une nouvelle application informatique, nommée base de données.

Dès lors, l'analyse et la conception d'une base de données se positionnent dans un ensemble plus vaste nommé gestion de projet informatique, dont voici quelques étapes clefs :

- ➔ RECUEIL DES BESOINS
 - Interview Utilisateur
 - Rassemblement des documents
- ➔ CAHIER DES CHARGES
 - Rédaction Cahier des Charges
 - Validation du Cahier des Charges
 - Envoi du Cahier des Charges aux prestataires
- ➔ DEPOUILLEMENT
 - Retour des Cahiers des Charges
 - Tableau Comparatif
 - Création d'une short-list
- ➔ CLOTURE APPEL D'OFFRE
 - Négociations commerciales
 - Validation d'un contrat de prestations
 - Signature du contrat
- ➔ DEVELOPPEMENT
 - Développement de l'application**
 - Phase de test
 - Corrections
- ➔ FIN DU PROJET
 - Basculement des données existantes
 - Mise en production
 - Signature de la Recette

L'analyse est la première phase du développement d'une application. Cette application est une interface entre l'écran de l'utilisateur final et une base de données.

Il existe deux types de base de données :

- ➔ Les bases de données Objet, plus récentes, souvent utilisées dans les technologies liées à Internet. Elles reposent sur une méthode d'analyse nommée UML.
- ➔ Les bases de données relationnelles, qui existent depuis la décennie 70. Elle repose sur une méthode d'analyse appelée MERISE (Méthode d'Etude et de Réalisation Informatique par Sous-Ensemble).

Access est une base de données de type relationnel, donc dépendant de cette méthode d'analyse. Cette fiche support en propose une approche très vulgarisée pour aider à concevoir rapidement la structure de votre base de données.

Qu'est-ce que Merise ? Selon ses auteurs, ce n'est pas une méthode d'analyse informatique. Merise a un objectif beaucoup plus vaste, puisque c'est une « *démarche de construction de système d'information* », incluant, entre autres, l'informatique.

Merise sert à l'informatique en ce qui concerne les données : identifier le nombre et la nature des tables, les articulations et la ventilation des informations entre ces tables, afin que l'ensemble soit le plus efficace et évolutif possible.

L'objectif découlant de l'utilisation de cette méthode est donc de **lister les données, les regrouper par thème** (ce que nous nommons des tables) **et chercher les liens entre ces thèmes** (les relations).

Si MERISE a la vocation de concevoir un système d'information aisé à maintenir et bien intégré à l'entreprise, il est aussi un gage de sécurité et un atout précieux pour un analyste, auquel il propose une organisation du travail. La séparation des données et des traitements, jointe à la définition des niveaux permet d'aborder successivement les problèmes et de se situer à tout moment dans l'avancement des travaux. Le parcours des différents niveaux est alors le suivant :

- Le recueil de l'information dans un dictionnaire de données.
- La matrice des dépendances fonctionnelles pour regrouper et articuler les thèmes.
- La conception de modèles pour dessiner les tables et les relations de la base de données informatique.
- Le passage sur un logiciel de SGBDR (Système de Gestion de Base de Données Relationnelles), par exemple Access.

Partie I : LE DICTIONNAIRE DE DONNEES**..A.: Les champs et les types de données**

Après un travail rigoureux de recueil de l'information sur le terrain auprès des utilisateurs du système d'informations et l'intégration des nouvelles demandes, il faut regarder l'ensemble des données utiles à sauvegarder. Il s'agit du recueil de l'existant, ensemble formant **le dictionnaire de données**.

Ce dictionnaire est présenté sous forme de tableaux :

| Champs retenus | Type de données | Commentaires |
|----------------|-----------------|--------------|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

Par exemple, si la création d'une base de données concernait la notation d'un groupe d'étudiants, les données retenues pourraient être :

- le nom, le prénom, l'adresse et le téléphone des étudiants
- le libellé de la matière
- les notes de chaque contrôle
- les moyennes des étudiants par matière
- la moyenne générale
- la date des contrôles

La première colonne est constituée par chaque donnée retenue, **qui se nomme un champ**, ou une rubrique, ou encore un attribut.

Dans la deuxième colonne, les types de données possibles sont :

- Alphanumérique, c'est-à-dire du texte.
- Numérique, c'est-à-dire des chiffres. En général, ce sont les champs qui peuvent servir dans un calcul.
- Date/heure.
- Booléen ou oui/non.

La troisième colonne permet à l'analyste de préciser des informations importantes sur chaque champ.



A la fin de cette étape, **l'important est l'exhaustivité**, c'est-à-dire qu'il ne doit pas manquer d'informations, car il sera difficile de les incorporer plus tard. Bref, il vaut mieux avoir trop de champs que pas assez.

A partir de maintenant, le propos de ce support de cours est illustré par l'exercice placé en annexe (voir page 19). Après lecture de ce texte, les champs suivants sont recensés :

| Nom du champ | Type de données | Commentaires |
|--------------------------|-----------------|--------------|
| Num Client | Alphanumérique | |
| Raison sociale Client | Alphanumérique | |
| Nom Client | Alphanumérique | |
| Nom contact | Alphanumérique | |
| Prénom contact | Alphanumérique | |
| Fonction contact | Alphanumérique | |
| Adresse Client | Alphanumérique | |
| Téléphone Client | Alphanumérique | |
| Fax Client | Alphanumérique | |
| Référence produit | Alphanumérique | |
| Nom produit | Alphanumérique | |
| Prix unitaire du produit | Numérique | |
| Prix de vente du produit | Numérique | |
| Quantité | Numérique | |
| Marge | Numérique | |
| Code catégorie | Alphanumérique | |
| Nom catégorie | Alphanumérique | |
| Description catégorie | Alphanumérique | |
| Num Commande | Alphanumérique | |
| Date commande | Date / heure | |

Lorsque le type de données d'un champ n'est pas certain, comme ici pour le n° de téléphone ou le fax, il faut choisir alphanumérique, qui représente le type de données le plus « large » car ces champs ne seront certainement pas utilisés dans des calculs.

.:B.: La simplification d'un dictionnaire

Une fois le dictionnaire de données mis en place, il faut créer un dictionnaire simplifié. Voici les manipulations à effectuer pour transformer le recueil d'informations, en une liste plus proche de la réalité.

1: Enlever les champs redondants

Le doublon d'information est l'ennemi de la base de données relationnelle. En-effet, plusieurs champs qui désignent la même information conduisent à saisir la même information à plusieurs endroits différents, d'où une perte de temps et des risques d'erreur.

Dans le dictionnaire de données de départ, deux champs sont redondants : le nom du client double avec la raison sociale. Il faut retirer l'un des deux.

2: Enlever les champs calculés

Ce sont tous les champs qu'il est possible de retrouver par calcul. Dans le texte, il existe trois champs de calcul : la marge, le prix de vente et le prix unitaire. L'un des trois est en trop. Par exemple, pour calculer la marge, il suffit de retrancher le prix unitaire du prix de vente. La marge n'a donc pas lieu d'être saisie par l'utilisateur.

3: Décomposer des champs

La dernière manipulation n'enlève pas de champs du dictionnaire. Au contraire, elle conduit à diviser des champs en plusieurs autres. L'exemple le plus courant est le champ « adresse », qu'il est possible de décomposer en numéro de voie, rue, code postal, ville, pays...

L'objectif de cette décomposition est de faciliter d'éventuelles recherches. Gardons l'exemple de l'adresse : sera-t-il plus simple de chercher tous les clients du Rhône dans une colonne qui contient des adresses entières, plutôt que dans une colonne, qui ne contient que des codes postaux ?

Au final, le dictionnaire simplifié est celui-ci :

| Nom du champ | Type de données | Commentaires |
|--------------------------|-----------------|--------------|
| Num Client | Alphanumérique | |
| Raison sociale Client | Alphanumérique | |
| Nom Client | Alphanumérique | |
| Nom contact | Alphanumérique | |
| Prénom contact | Alphanumérique | |
| Fonction contact | Alphanumérique | |
| Adresse Client | Alphanumérique | |
| Code postal Client | Alphanumérique | |
| Ville Client | Alphanumérique | |
| Téléphone Client | Alphanumérique | |
| Fax Client | Alphanumérique | |
| Référence produit | Alphanumérique | |
| Nom produit | Alphanumérique | |
| Prix unitaire du produit | Numérique | |
| Prix de vente du produit | Numérique | |
| Quantité | Numérique | |
| Code catégorie | Alphanumérique | |
| Nom catégorie | Alphanumérique | |
| Description catégorie | Alphanumérique | |
| Num Commande | Alphanumérique | |
| Date commande | Date / heure | |

.:C.: Les identifiants

En théorie, un identifiant permet de retrouver une et une seule ligne d'informations (nommée enregistrement en base de données). Or, chaque enregistrement doit pouvoir être identifié comme unique de façon certaine. Pour ce faire, il faut créer un identifiant. Il peut parfois être mis en place artificiellement dans le cas où il n'existerait pas dans le dictionnaire de données.

L'exemple type d'identifiant reste le numéro de sécurité sociale, qui référence de manière unique chacun d'entre nous.

Chaque identifiant permet de mettre en valeur un thème de regroupement des champs. Il sera la clé primaire d'une table dans Access.

Dans notre dictionnaire de données, les champs « numéro de client », « référence du produit », « numéro de commande » et « code catégorie » peuvent servir d'identifiants.

.:D.: Les règles de gestion

Avant de passer à l'étape suivante, il faut déterminer les règles de gestion. Ces règles sont identifiées suite aux interviews menées auprès des utilisateurs ou grâce aux documents récupérés en entreprise. Elles sont en général données dans les énoncés des exercices. Dans le cas contraire, il faut les isoler.

Les règles de gestion permettent de repérer les relations entre les tables. Il faut donc trouver tout ce qui lie les thèmes, mis en valeur par les identifiants.

Dans notre exercice, les règles de gestion sont les suivantes :

➡ *« Elle référence logiquement plusieurs produits ».*

Cette phrase établit un lien entre les produits et les catégories.

➡ *« Vous possédez un catalogue de produits, parmi lesquels les clients peuvent commander ».*

➡ *« Vous recevez ainsi une ou plusieurs commandes d'un client ».*

Ici, c'est entre les commandes et les clients que la relation se révèle.

➡ *« chacune d'entre elles pouvant contenir un ou plusieurs produits ».*

➡ *« Chaque commande peut contenir un ou plusieurs produits ».*

Cette phrase montre la corrélation entre les produits et les commandes.

Pour résumer, nous obtenons :

| | | | | | |
|-----------|---|-------------|-------------|---|------------|
| 1 produit | = | 1 catégorie | 1 catégorie | = | N produits |
| 1 client | = | N commandes | 1 commande | = | 1 client |
| 1 produit | = | N commandes | 1 commande | = | N produits |

Partie II : LA MATRICE DES DEPENDANCES FONCTIONNELLES**..A.: La mise en place du tableau matriciel**

La matrice des dépendances fonctionnelles est un simple tableau. La première colonne (1) reprend tous les attributs du dictionnaire simplifié. Une deuxième colonne (2) numérote chaque champ de un à l'infini.

| | | |
|---|--------------------------|----|
| 1 | <u>Num Client</u> | 1 |
| | Raison sociale Client | 2 |
| | Nom contact | 3 |
| | Prénom contact | 4 |
| | Fonction contact | 5 |
| | Adresse Client | 6 |
| | Code postal Client | 7 |
| | Ville Client | 8 |
| | Fax Client | 9 |
| | <u>Référence produit</u> | 10 |
| | Nom produit | 11 |
| | Prix unitaire du produit | 12 |
| | Prix de vente du produit | 13 |
| | Quantité | 14 |
| | <u>Code catégorie</u> | 15 |
| | Nom catégorie | 16 |
| | Description catégorie | 17 |
| | <u>Num Commande</u> | 18 |
| | Date commande | 19 |

Il faut ensuite créer une colonne par identifiant. Puis, sur les lignes, où les identifiants sont soulignés, il faut placer, une étoile dans la colonne qui lui correspond :

| | | 1 | 10 | 15 | 18 |
|--------------------------|----|---|----|----|----|
| <u>Num Client</u> | 1 | * | | | 1 |
| Raison sociale Client | 2 | | | | |
| Nom contact | 3 | | | | |
| Prénom contact | 4 | | | | |
| Fonction contact | 5 | | | | |
| Adresse Client | 6 | | | | |
| Code postal Client | 7 | | | | |
| Ville Client | 8 | | | | |
| Fax Client | 9 | | | | |
| <u>Référence produit</u> | 10 | | * | | |
| Nom produit | 11 | | | | |
| Prix unitaire du produit | 12 | | | | |
| Prix de vente du produit | 13 | | | | |
| Quantité | 14 | | | | |
| <u>Code catégorie</u> | 15 | | | * | |
| Nom catégorie | 16 | | | | |
| Description catégorie | 17 | | | | |
| <u>Num Commande</u> | 18 | | | | |
| Date commande | 19 | | | | |

A partir de chaque identifiant, il faut alors se poser la question « *si je prends un identifiant, est-ce qu'un champ correspond une et une seule fois à cet identifiant?* ». Ainsi, si je prends le numéro de client, est-ce que j'ai une et une seule raison sociale qui correspond ?

Si la réponse est « *oui* », placer 1 dans la colonne portant le numéro de l'identifiant sur la ligne du champ concerné. Si la réponse est « *non* », laisser la case vide. A la fin, cela donne la matrice suivante :

| | | 1 | 10 | 15 | 18 |
|--------------------------|----|---|----|----|----|
| <u>Num Client</u> | 1 | * | | | 1 |
| Raison sociale Client | 2 | 1 | | | 1 |
| Nom contact | 3 | 1 | | | 1 |
| Prénom contact | 4 | 1 | | | 1 |
| Fonction contact | 5 | 1 | | | 1 |
| Adresse Client | 6 | 1 | | | 1 |
| Code postal Client | 7 | 1 | | | 1 |
| Ville Client | 8 | 1 | | | 1 |
| Fax Client | 9 | 1 | | | 1 |
| <u>Référence produit</u> | 10 | | * | | |
| Nom produit | 11 | | 1 | | |
| Prix unitaire du produit | 12 | | 1 | | |
| Prix de vente du produit | 13 | | | | |
| Quantité | 14 | | | | |
| <u>Code catégorie</u> | 15 | | 1 | * | |
| Nom catégorie | 16 | | 1 | 1 | |
| Description catégorie | 17 | | 1 | 1 | |
| <u>Num Commande</u> | 18 | | | | * |
| Date commande | 19 | | | | 1 |

On constate, par exemple, que pour une référence produit, il existe un et un seul nom de produit, un et un seul prix unitaire, un et un seul code catégorie, un et un seul nom de catégorie et une et une seule description.

Lors de cette recherche des attributs correspondants à un identifiant, il faut faire attention de toujours repartir de la ligne 1. L'attention doit aussi porter sur le texte de départ. Ici, le texte donne un seul contact par client. S'il y en avait eu plusieurs, il aurait été impossible de mettre des 1 dans la colonne 1 face aux champs nom, prénom et fonction du contact.

.:B.: Les relations et les doublons

Lorsqu'une ligne comporte une étoile et un ou plusieurs 1, c'est **qu'il existe une relation entre les colonnes**.

Ici, il existe donc une relation :

- 1** Entre les clients et les commandes (ligne 1).
- 2** Entre les produits et les catégories (ligne 15).

| | | 1 | 10 | 15 | 18 |
|--------------------------|----|---|----|----|----|
| <u>Num Client</u> | 1 | * | | | 1 |
| Raison sociale Client | 2 | 1 | | | 1 |
| Nom contact | 3 | 1 | | | 1 |
| Prénom contact | 4 | 1 | | | 1 |
| Fonction contact | 5 | 1 | | | 1 |
| Adresse Client | 6 | 1 | | | 1 |
| Code postal Client | 7 | 1 | | | 1 |
| Ville Client | 8 | 1 | | | 1 |
| Fax Client | 9 | 1 | | | 1 |
| <u>Référence produit</u> | 10 | | * | | |
| Nom produit | 11 | | 1 | | |
| Prix unitaire du produit | 12 | | 1 | | |
| Prix de vente du produit | 13 | | | | |
| Quantité | 14 | | | | |
| <u>Code catégorie</u> | 15 | | 1 | * | |
| Nom catégorie | 16 | | 1 | 1 | |
| Description catégorie | 17 | | 1 | 1 | |
| <u>Num Commande</u> | 18 | | | | * |
| Date commande | 19 | | | | 1 |

Ces relations se retrouvent normalement dans les règles de gestion (voir page 8).

Lorsqu'une ligne comporte plusieurs 1 sans étoile, c'est que le champ se retrouve dans plusieurs colonnes, donc dans plusieurs tables. Autrement dit, l'information est en double dans des tables différentes. Il faut donc la supprimer et la conserver dans une seule colonne pour ne pas avoir de doublons.

Ici, sur les lignes 2 à 9, nous supprimons tous les 1 de la colonne 18, car il est plus logique de conserver les informations liés au client dans la colonne client avec l'identifiant code client, plutôt que dans la colonne des commandes (1).

Idem pour les lignes 16 et 17 de la colonne 10 (2).

| | | 1 | 10 | 15 | 18 |
|--------------------------|----|---|----|----|----|
| <u>Num Client</u> | 1 | * | | | 1 |
| Raison sociale Client | 2 | 1 | | | 1 |
| Nom contact | 3 | 1 | | | 1 |
| Prénom contact | 4 | 1 | | | 1 |
| Fonction contact | 5 | 1 | | | 1 |
| Adresse Client | 6 | 1 | | | 1 |
| Code postal Client | 7 | 1 | | | 1 |
| Ville Client | 8 | 1 | | | 1 |
| Fax Client | 9 | 1 | | | 1 |
| <u>Référence produit</u> | 10 | | * | | |
| Nom produit | 11 | | 1 | | |
| Prix unitaire du produit | 12 | | 1 | | |
| Prix de vente du produit | 13 | | | | |
| Quantité | 14 | | | | |
| <u>Code catégorie</u> | 15 | | 1 | * | |
| Nom catégorie | 16 | | 1 | 1 | |
| Description catégorie | 17 | | 1 | 1 | |
| <u>Num Commande</u> | 18 | | | | * |
| Date commande | 19 | | | | 1 |

.:C.: La combinaison d'identifiants

Lorsqu'une ligne est vide, c'est que le champ n'est pas affecté à une table. Il faut alors une combinaison de plusieurs identifiants pour le retrouver de manière unique. Ainsi, si le prix de vente du produit et la quantité diffère pour un même produit, ils possèdent chacun plus d'un identifiant. Ici, leur identifiant est à la fois la « référence produit » et le « numéro de commande ». Par-exemple, le prix de vente de l'article fraise peut être de 14 euros dans la commande 12, mais de 16 euros dans la commande 5. Il faut au final avoir le numéro de la commande pour retrouver le prix de vente du produit concerné.

Il faut donc ajouter une colonne 10+18 qui reprend les identifiants de ces colonnes et montre que cette combinaison donne un et un seul prix de vente et une et une seule quantité:

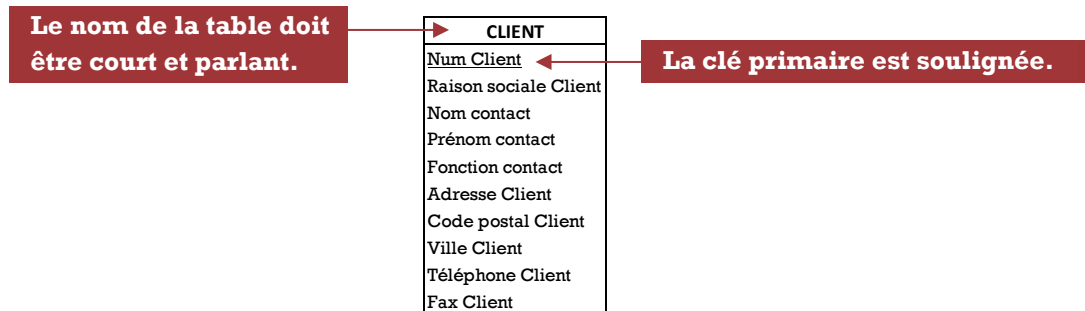
| | | 1 | 10 | 15 | 18 | 10+18 |
|--------------------------|----|---|----|----|----|-------|
| <u>Num Client</u> | 1 | * | | | 1 | |
| Raison sociale Client | 2 | 1 | | | 1 | |
| Nom contact | 3 | 1 | | | 1 | |
| Prénom contact | 4 | 1 | | | 1 | |
| Fonction contact | 5 | 1 | | | 1 | |
| Adresse Client | 6 | 1 | | | 1 | |
| Code postal Client | 7 | 1 | | | 1 | |
| Ville Client | 8 | 1 | | | 1 | |
| Fax Client | 9 | 1 | | | 1 | |
| <u>Référence produit</u> | 10 | | * | | | * |
| Nom produit | 11 | | 1 | | | |
| Prix unitaire du produit | 12 | | 1 | | | |
| Prix de vente du produit | 13 | | | | | 1 |
| Quantité | 14 | | | | | 1 |
| <u>Code catégorie</u> | 15 | | 1 | * | | |
| Nom catégorie | 16 | | 1 | 1 | | |
| Description catégorie | 17 | | 1 | 1 | | |
| <u>Num Commande</u> | 18 | | | | * | * |
| Date commande | 19 | | | | 1 | |

Cette colonne supplémentaire correspond à une relation entre les produits et les commandes (1) et aux règles de gestion (voir page 8).

Une fois que tous les champs sont affectés à des identifiants, la partie la plus dure est réalisée. Le passage aux schémas reste une simple question de formalisation.

Partie III : LES MODELES**..A:. Le modèle conceptuel de données**

Pour créer ce modèle, il faut transformer chaque colonne en table. Les tables comportent un nom, un identifiant et des champs. Elles se présentent sous cette forme :

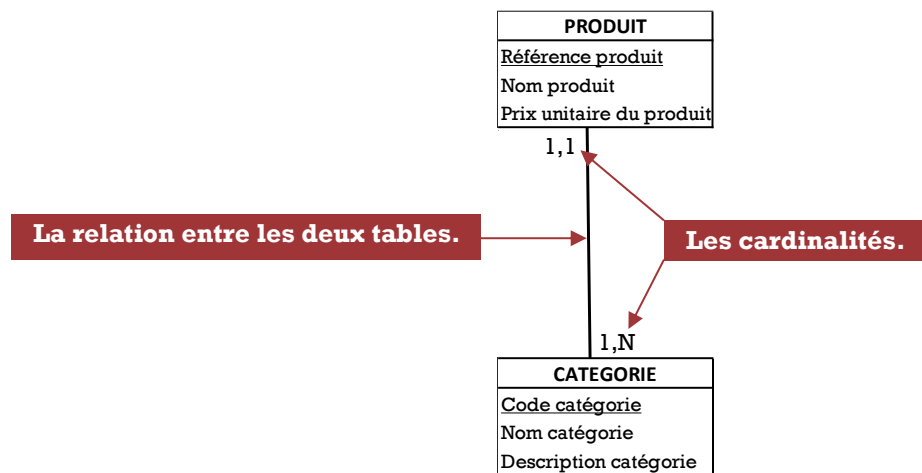


L'identifiant est désormais nommé clé primaire comme dans les logiciels. Dans ce modèle, une clé primaire est constituée d'un seul champ. Elle est toujours soulignée.

Il faut ensuite relier les tables avec des relations. Il existe deux types de relations de nature différente. Pour déterminer la nature d'une relation, il faut ajouter des cardinalités. :

- ➔ Les relations un à plusieurs : il s'agit d'une CIF (Contrainte d'Intégrité Fonctionnelle). Les cardinalités sont 1,1 / 1,N.
- ➔ Les relations plusieurs à plusieurs : elles se nomment CIM (Contraintes d'Intégrité Multiples). Les cardinalités sont 1,N / 1,N.

Lorsqu'une ligne de la matrice des dépendances fonctionnelles possède à la fois un 1 et une étoile, il s'agit d'une CIF. Lorsque la matrice des dépendances fonctionnelles possède des colonnes avec plusieurs numéros, la relation est plus complexe, car elle peut contenir des champs. Il s'agit alors d'une CIM.



Dans notre cas, il existe deux CIF entre La table CATEGORIE et la table PRODUIT et entre la table COMMANDE et la table CLIENT. Entre les tables PRODUIT et CATEGORIE, la cardinalité 1,N signifie qu'une catégorie peut regrouper plusieurs produits, alors que la cardinalité 1,1 veut dire qu'un produit appartient à une seule catégorie.

Pour les relations plusieurs à plusieurs, il est obligatoire de donner un nom à la relation, car il se retrouvera dans le modèle suivant. Ce nom est inventé mais doit rester simple et parlant. Par convention, on utilise un verbe à l'infinitif.

Ici, les cardinalités signifient qu'un produit peut se trouver dans plusieurs commandes différentes et qu'une commande peut comporter plusieurs produits. La relation contient les champs de la colonne 10+18, à savoir le prix de vente et la quantité :



Enfin, une relation est dite binaire si elle relie deux tables, ternaire si elle relie trois tables. En règle générale, il existe peu de cas où une relation concerne quatre tables à la fois et aucun cas à plus de quatre tables.

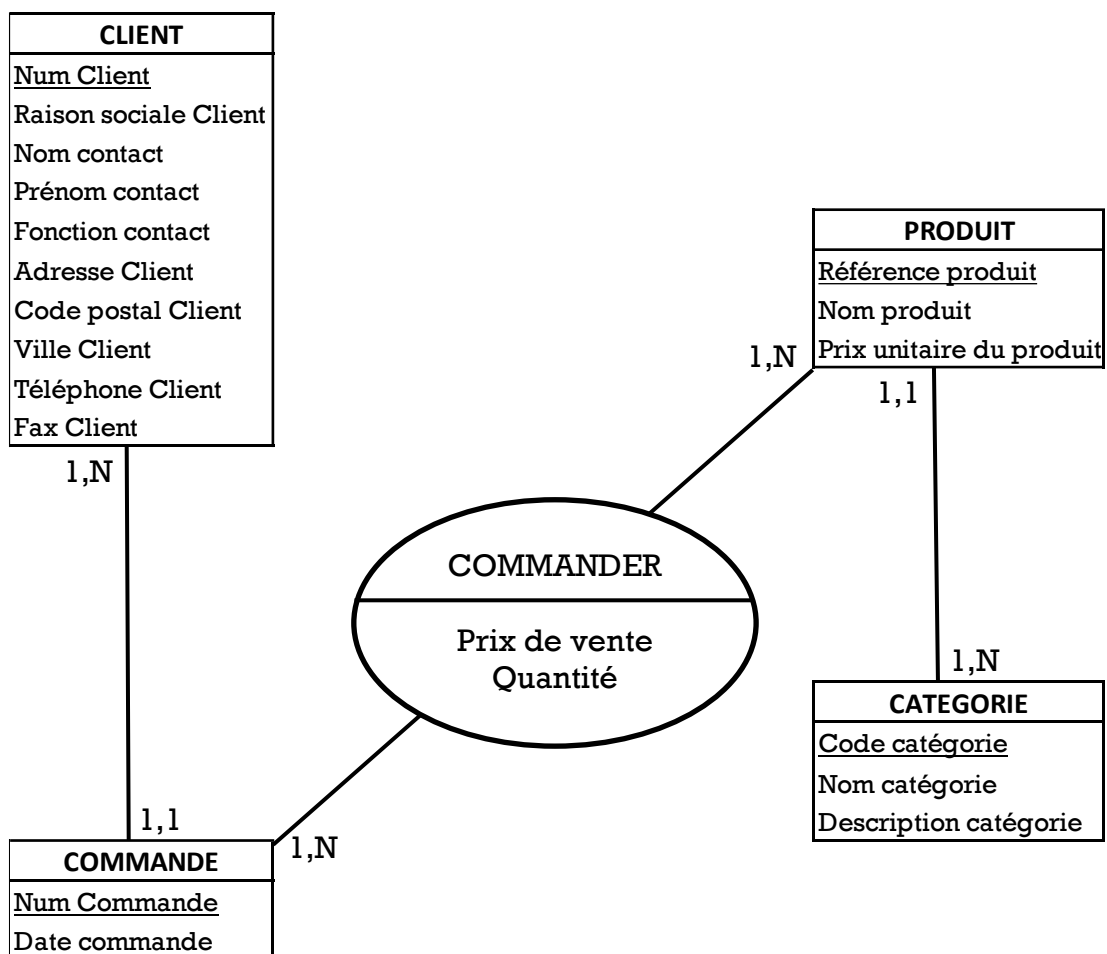


Une cardinalité détermine le nombre minimum et maximum d'occurrences qu'il peut exister. Ainsi, le premier chiffre signifie le minimum possible et le deuxième chiffre, le maximum possible.

Voici tous les types de cardinalités possibles :

- ➔ Côté UN de la relation : **0,1** ou **1,1**.
- ➔ Côté PLUSIEURS de la relation : **0,N** ou **1,N**.

Au final, on obtient le MCD suivant :

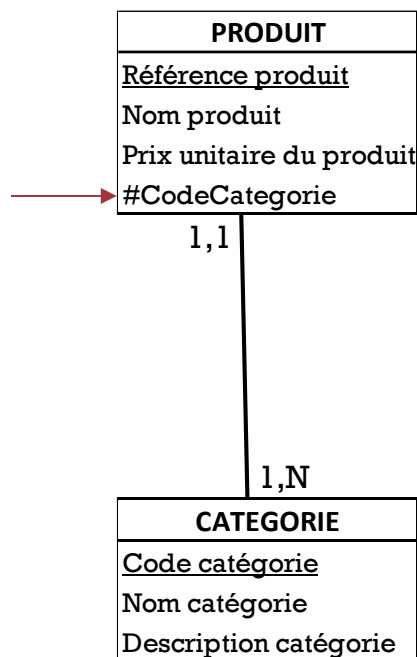


.:B.: Le modèle logique de données

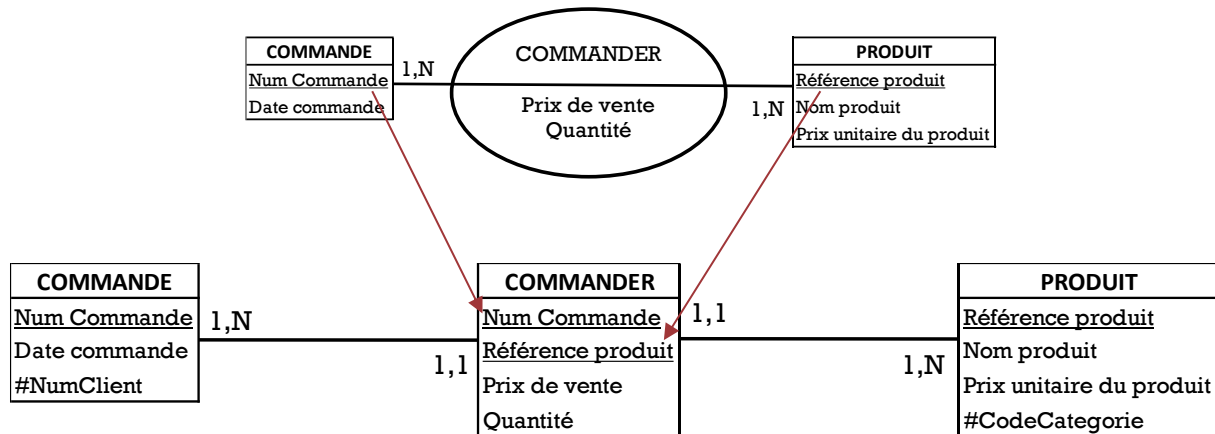
Le modèle logique de données constitue la dernière étape avant le passage sur un logiciel de base de données relationnelle comme Access. Il est constitué de deux étapes : **trouver les clés étrangères** dans les relations un à plusieurs d'une part et d'autre part supprimer les relations plusieurs à plusieurs pour les **transformer en table** à part entière.

Pour les relations un à plusieurs, le lien ne peut se faire sur les deux identifiants de chaque table, parce qu'ils représentent chacun quelque chose de différent. Il faut donc créer une clé étrangère, sorte de champs ajouté artificiellement, pour relier deux champs identiques.

La clé étrangère est donc un champ permettant de relier la clé primaire d'une table. Pour la créer, il faut prendre la clé primaire située du côté plusieurs de la relation (1,n ou 0,n) et l'ajouter du côté un. Cette clé est ainsi toujours placée du côté 1,1 de la relation. Elle est conventionnellement précédée du signe #.



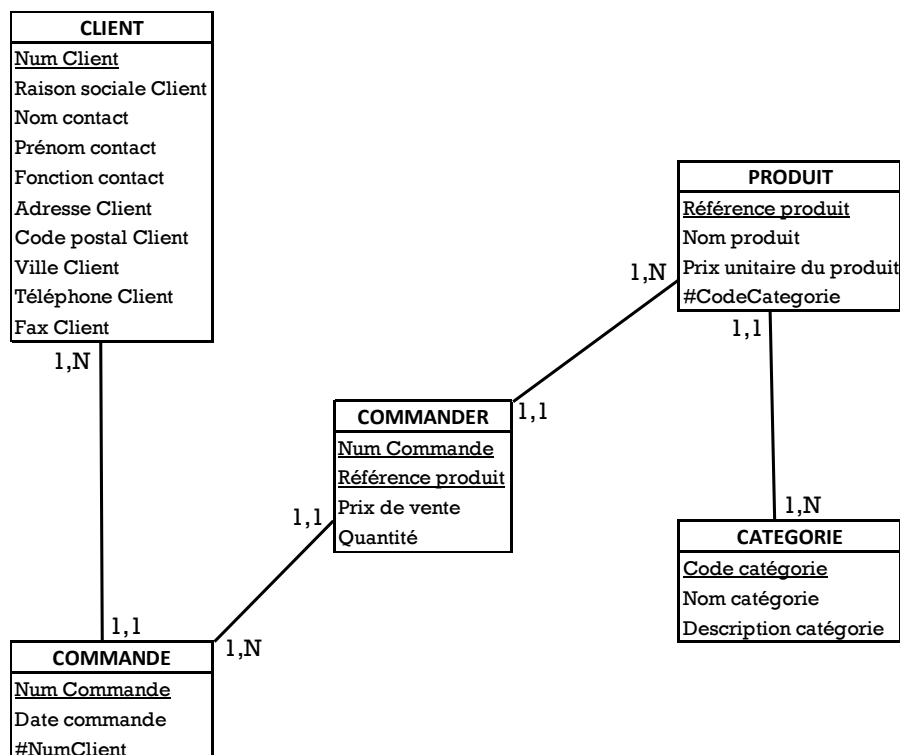
Pour les types plusieurs à plusieurs, la relation devient une table. Les clés primaires de toutes les tables reliées sont ajoutées dans cette nouvelle table, où **elles deviennent clés primaires et clés étrangères**. Elles s'ajoutent à d'éventuels champs déjà présents dans la relation, ici le prix de vente et la quantité.



De chaque côté de la nouvelle table, il faut ajouter la cardinalité 1,1. Il n'existe que des relations un à plusieurs dans le MLD.

La clé primaire de la table COMMANDER est donc une combinaison de deux champs. Ces deux champs de clé doivent être soulignés. Ils agissent aussi comme des clés étrangères, puisqu'ils permettent de relier la table COMMANDER aux tables COMMANDE et PRODUIT. Certains schémas font d'ailleurs apparaître en plus du soulignement un # à côté de ces champs.

Au final, le MLD complet est le suivant :



L'analyse permet donc de construire un modèle standardisé, compréhensible par n'importe quel développeur et transposable dans n'importe quel Système de Gestion de Base de Données Relationnelle (SGBDR).

Cette technique doit donc être correctement maîtrisée avant d'ouvrir Access, **sous peine d'erreurs de structuration de la base**, qui se révéleront fatales à plus ou moins long terme.

Annexe

Votre société veut créer une petite base de données de gestion des commandes pour gérer des stocks et ainsi pouvoir alimenter ses clients de manière ininterrompue, et ce qu'elle que soit la demande. Voici la synthèse de ce que vous avez recueilli sur le terrain :

« Chaque client est une société avec une raison sociale et un numéro de client interne à votre entreprise. Pour des raisons pratiques, vous possédez le nom d'un contact et sa fonction au sein de l'entreprise cliente. Votre société, pour des raisons d'organisation, ne veut avoir à faire qu'à un et un seul contact. De plus, vous connaissez le nom, le numéro de téléphone, le fax et l'adresse de votre client.

Vous possédez un catalogue de produits, parmi lesquels les clients peuvent commander. Un produit possède une référence, un nom et un prix unitaire. Il entre dans une catégorie codée. Chaque catégorie a en plus de ce code, un nom et une description. Elle référence logiquement plusieurs produits.

Vous recevez ainsi une ou plusieurs commandes d'un client, chacune d'entre elles pouvant contenir un ou plusieurs produits. Cette commande est numérotée et datée. Le ou les produits qui la composent sont vendus à un prix de vente qui peut différer du prix unitaire, puisque votre société décide de sa marge selon ses clients. Cette marge peut donc différer pour un même produit d'une commande à une autre. La quantité de produits commandés dépend également de chaque commande.»

Eléments clefs

- 1** : On ne peut pas créer une base de données sans analyse préalable
- 2** : Le seul modèle utile est le MLD
- 3** : Les erreurs d'analyse impacteront le développement futur.

Après utilisation de ce support, vous avez peut-être des remarques ou des suggestions à formuler. Nous vous remercions de bien vouloir nous en faire part en nous les adressant par courrier électronique, à l'adresse suivante :

support@destination-formation.fr

Nous vous remercions de nous avoir lus et vous souhaitons réussite et efficacité dans l'utilisation du logiciel.