

GESTION DE DONNÉES

I- Définitions :

Base de Données : c'est tout ensemble cohérent et intégré de données pouvant être partagé par plusieurs utilisateurs ayant des vues différentes de ces données. Ainsi, une base de Données est un ensemble organisé de données.

Une Base de Données est composée des composants suivants :

- ⇒ **Table** : qui est un ensemble de données relatives à un même sujet et est structurée sous forme de tableau.
- ⇒ **Attribut** : dit encore propriété ou champs, c'est l'information la plus élémentaire servant à décrire les sujets.
- ⇒ **Enregistrement** : défini par les valeurs associées à ses propriétés.
- ⇒ **Clé primaire** : c'est une représentation conventionnelle, généralement abrégée permettant d'identifier d'une manière unique une table (un sujet). En général, la clé primaire d'une table est une colonne ou un groupe de colonnes de cette table. Lorsqu'on connaît la valeur de cette clé on peut connaître sans ambiguïté les valeurs des autres attributs de cette table. C'est l'identifiant unique d'une table.

Exemple : si on connaît le numéro de la carte d'identité nationale d'une personne on peut alors connaître toutes ses informations personnelles à savoir son nom & prénom, sa date et lieu de naissance, son adresse, ...

- ⇒ **Clé étrangère** : c'est le lien entre deux tables.

Exemple : l'attribut "N_Clt" dans la table "Commande" est une clé étrangère car il désigne le numéro du client qui a passé une commande.

Système de Gestion de Bases de Données SGBD : un SGBD est un ensemble coordonné de logiciels qui permettent de décrire, manipuler et traiter l'ensemble des données formant une Base de Données. Il agit comme interface entre l'utilisateur et la Base de Données.

II- Gérer une BDR en utilisant un SGBDR en mode assisté :

La réalisation d'une base de données passe impérativement par les étapes suivantes :

- ✓ Création du fichier Base de Données ;
- ✓ Création des tables de la Base ;
- ✓ Établir les relations entre ces tables ;
- ✓ Charger (remplir) les tables : saisir les enregistrements de chaque table ;
- ✓ Réaliser les requêtes.

😊 Dans la suite de ce cours on utilisera le Logiciel Microsoft Office 2016 comme SGBD et la Base de Données

"Gestion_Restaurant" du sujet du Bac Pratique du 25/05/2022 à 8^h.

Étude de cas :

Afin de mieux gérer les différents services dans un restaurant, on se propose d'utiliser la base de données simplifiée intitulée **"Gestion_Restaurant"** décrite par le schéma textuel suivant :

Table (NumTable, NbrePlaces)

Serveur (IdServeur, NomPrenom)

Plat (CodePlat, NomPlat, PrixPlat)

Commande (NumTable#, IdServeur#, CodePlat#, DateCom, HeureCom, NbrePlats)

Soit la description des colonnes des tables de cette base de données :

| Nom | Description | Type | Taille | Format | Contrainte |
|------------|--|-------------|--------|---------------|----------------|
| NumTable | Numéro d'une table. | Numérique | Entier | | |
| NbrePlaces | Nombre de places d'une table. | Numérique | Entier | | Null interdit. |
| IdServeur | Identifiant d'un serveur. | Texte court | 3 | | |
| NomPrenom | Nom et prénom d'un serveur. | Texte court | 50 | | Null interdit. |
| CodePlat | Code d'un plat. | Texte court | 5 | | |
| NomPlat | Nom d'un plat. | Texte court | 50 | | Null interdit. |
| PrixPlat | Prix d'un d'un plat exprimé en dinar tunisien. | Numérique | Entier | | > 0 |
| DateCom | Date d'une commande. | Date/heure | | Date abrégée | |
| HeureCom | Heure d'une commande. | Date/heure | | Heure abrégée | |
| NbrePlats | Nombre de plats commandés. | Numérique | Entier | | > 0 |

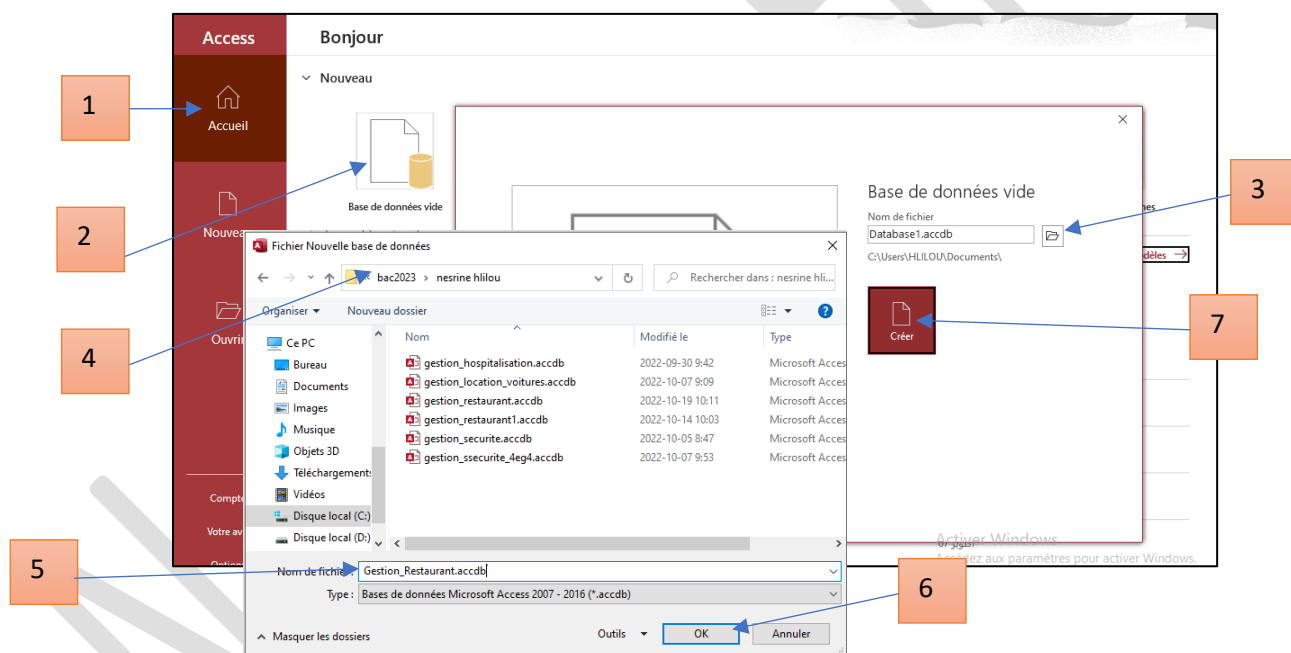
1- Créer une BDR :

À l'aide du logiciel de gestion de base de données disponible, on vous demande de :

❖ Créer, dans votre dossier de travail, la base de données à nommer "**Gestion_Restaurant**".

😊 Pour créer le fichier d'une nouvelle base de données on procède comme suit :

- ✚ Lancer le logiciel Access ;
- ✚ Cliquer sur le bouton "**Base de données vide**" se trouvant dans l'onglet "**Accueil**" ;
- ✚ Dans la fenêtre qui s'affiche, cliquer sur le bouton "**Parcourir**" ayant l'icône suivante  ;



- ✚ Aller au chemin d'accès suivant : **C:\bac2023\dossier_personnel_élève** ;
- ✚ Dans la zone "**Nom de fichier**", saisir le nom de la base de données à créer, dans notre cas c'est "**Gestion_Restaurant**" ;
- ✚ Valider les choix en cliquant d'abord sur "**OK**" puis sur "**Créer**".


2- Manipuler la structure d'une base de données :

a- Créer, modifier et supprimer des tables, définir et modifier des clés primaires :

- ❖ Créer les tables et les relations de cette base de données tout en respectant les types et les propriétés citées dans la description ci-dessus.



Pour créer une table on suit les étapes suivantes :

- ✚ Cliquer sur la commande "**Création de table**" du menu "**Créer**" ;
- ✚ Dans la fenêtre qui s'affiche, saisir les noms des attributs de chaque table dans la colonne "**Nom du champ**" en précisant le type de chaque attribut dans la colonne "**Type de données**" et en spécifiant pour chaque attribut la taille, le format et éventuellement les contraintes nécessaires ;
- ✚ Sélectionner le ou les champs qui représente(nt) la clé primaire et cliquer sur le bouton "**Clé primaire**"  situé dans le menu "**Création de table**" ;
- ✚ Enregistrer la table avec son nom.

| commande | |
|--------------|-----------------|
| Nom du champ | Type de données |
| Num_table | Numérique |
| Id_serveur | Texte court |
| code_plat | Texte court |
| dat_com | Date/Heure |
| heure_com | Date/Heure |
| nb_plats | Numérique |

Figure 1: fenêtre de création de la table commande

b- Définir, modifier et supprimer des champs (type, propriétés, ...) :

| Général | Liste de choix |
|-------------------|---------------------|
| Taille du champ | Entier |
| Format | |
| Décimales | Auto |
| Masque de saisie | |
| Légende | |
| Valeur par défaut | 0 |
| Valide si | |
| Message si erreur | |
| Null interdit | Oui |
| Indexé | Oui - Avec doublons |
| Aligner le texte | Général |

Figure 2: propriétés du champ NumTable

| Général | Liste de choix |
|-------------------------------|-------------------|
| Format | Date, abrégé |
| Masque de saisie | |
| Légende | |
| Valeur par défaut | |
| Valide si | |
| Message si erreur | |
| Null interdit | Oui |
| Indexé | Non |
| Mode IME | Aucun contrôle |
| Mode de formulation IME | Aucun |
| Aligner le texte | Général |
| Afficher le sélecteur de date | À certaines dates |

Figure 3: propriétés du champ DatCom

| Général | Liste de choix |
|-------------------|----------------|
| Taille du champ | Entier |
| Format | |
| Décimales | Auto |
| Masque de saisie | |
| Légende | |
| Valeur par défaut | 0 |
| Valide si | > 0 |
| Message si erreur | |
| Null interdit | Non |
| Indexé | Non |
| Aligner le texte | Général |

Figure 4: propriétés du champ NbrePlats

c- Créer les relations (respecter les contraintes d'intégrité référentielles et de tables) :

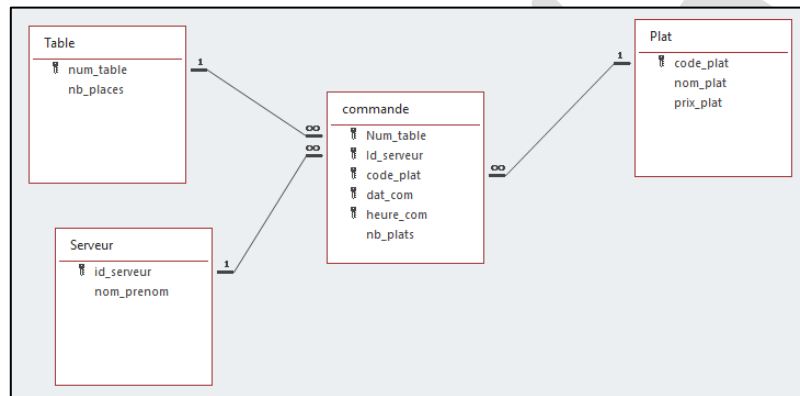


Une fois les tables sont créées, il est temps de les relier ; pour ce faire :

- ✚ Il faut d'abord fermer toutes les tables ouvertes dans l'espace de travail ;
- ✚ Choisir l'option "**Relations**" du menu "**Outils de base de données**" ;
- ✚ Sélectionner toutes les tables de notre base de données et les ajouter ;
- ✚ Dans l'espace de travail, cliquer sur le champ clé primaire de **la table source** (dite encore **table mère**) de la relation, maintenir le bouton gauche de la souris enfoncé et glisser la souris jusqu'à arriver au champ clé étrangère dans **la table cible** de la relation (**table fille**).
- ✚ En relâchant le bouton gauche de la souris, la fenêtre "**Modifier des relations**" apparaît, il faut donc spécifier les paramètres de la relation et cliquer sur le bouton "**OK**".

Figure 5: relation entre les tables "Table" et "Commande"

😊 On obtient ainsi la représentation graphique de la base de données comme illustré ci-dessous !



💡 Une fois les tables sont créées et les relations entre elles sont établies, il est temps de les remplir par les données nécessaires. Pour remplir les tables d'une base de données on les ouvre une par une, on saisit les enregistrements de chacune d'elles ligne par ligne et on enregistre la saisie.

😊 *Attention, il faut toujours commencer par remplir les tables sources de la relation avant la/les table(s) cible(s) ! Dans notre cas on doit remplir les tables "Table", "Serveur" et "Plat" avant la table "Commande".*

3- Manipuler les données d'une BDR :

a- Créer des requêtes de sélection : simples, paramétrées et de calcul :

Stocker sans cesse des informations dans une base de données et en assurer la maintenance, n'est pas une fin en soi. Il faut pouvoir retrouver, chaque fois que cela est nécessaire, les informations pertinentes dont on a besoin. La requête de sélection a été créée dans ce but. Elle joue, dans les bases de données, un rôle très important. La sélection représente l'outil courant de recherche d'informations dans les bases de données.

D'une manière générale, une requête de sélection :

- **s'applique soit à une seule table, soit à plusieurs tables liées par des relations ;**
- **permet de sélectionner les lignes par application d'un ou de plusieurs critères portant sur un ou sur plusieurs champs ;**
- **permet de choisir les colonnes que l'on veut conserver (comme la sélection simple) ;**
- **peut enregistrer le résultat recherché sous forme d'une table.**

❖ Créer les requêtes suivantes :

R1 : Afficher les noms et les prix des plats ;

Table(s) à ouvrir : **Plat**

| | | |
|------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Champ : | NomPlat | PrixPlat |
| Table : | Plat | Plat |
| Tri : | | |
| Afficher : | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Critères : | | |
| Ou : | | |

➔ Type de requête : **Sélection/Affichage simple**

R2 : Afficher les noms et les prix des plats triés dans l'ordre décroissant selon les prix ;

Table(s) à ouvrir : **Plat**

| | | |
|------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Champ : | NomPlat | PrixPlat |
| Table : | Plat | Plat |
| Tri : | | Décroissant |
| Afficher : | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Critères : | | |
| Ou : | | |

➔ Type de requête : **Sélection/Affichage simple avec tri**

R3 : Afficher le nom et le nombre total de chaque plat servi le **03/01/2022** pour la table N°1 ;

Table(s) à ouvrir : **Plat ; Commande**

| | | | | |
|-------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------|--------------|
| Champ : | NomPlat | NbrePlat | DateCom | NumTable |
| Table : | Plat | Commande | Commande | Commande |
| Opération : | Regroupement | Somme | Regroupement | Regroupement |
| Tri : | | | | |
| Afficher : | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | | |
| Critères : | | | #03/01/2022# | 1 |
| Ou : | | | | |

➔ Type de requête : **Sélection avec calcul**

R4 : Afficher le nom et le prix d'un plat donné par son code ;

Table(s) à ouvrir : **Plat**

| | | | |
|------------|-------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|
| Champ : | NomPlat | PrixPlat | CodePlat |
| Table : | Plat | Plat | Plat |
| Tri : | | | |
| Afficher : | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| Critères : | | | [taper le code du plat :] |
| Ou : | | | |

➔ Type de requête : **Sélection paramétrée**

R5 : Calculer et afficher le nombre de plats servis par un serveur donné par son IdServeur ;

Table(s) à ouvrir : **Commande ; Serveur**

| | | |
|-------------|-------------------------------------|----------------------------------|
| Champ : | NbrePlats | IdServeur |
| Table : | Commande | Serveur |
| Opération : | Somme | Regroupement |
| Tri : | | |
| Afficher : | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| Critères : | | [Taper l'identifiant du serveur] |
| Ou : | | |

➔ Type de requête : **Calcul paramétrée**

R6 : Afficher la liste des commandes (**NumTable**, **NomPrenom**, **NomPlat**, **PrixPlat**, **NbrePlats**) servis pendant l'année 2022, triée par ordre chronologique des dates de commande.

Table(s) à ouvrir : **Table** ; **Serveur** ; **Plat** ; **Commande**

| | | | | | | |
|------------|-----------------|------------------|----------------|-----------------|------------------|-------------------------------------|
| Champ : | NumTable | NomPrenom | NomPlat | PrixPlat | NbrePlats | DateCom |
| Table : | Table | Serveur | Plat | Plat | Commande | Commande |
| Tri : | | | | | | Croissant |
| Afficher : | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ |
| Critères : | | | | | | >=#01/01/2022# et <=#31/12/2022# |
| Ou : | | | | | | |

→ Type de requête : **Sélection**

R7 : Afficher les noms et prix des plats servis par le serveur "Salhi Jamel" ou "Selmi Kamilia".

Table(s) à ouvrir : **Serveur** ; **Plat** ; **Commande**

| | | | |
|------------|----------------------------------|---------|----------|
| Champ : | NomPrenom | NomPlat | PrixPlat |
| Table : | Serveur | Plat | Plat |
| Tri : | | | |
| Afficher : | ☑ | ☑ | ☑ |
| Critères : | "Salhi Jamel" ou "Selmi Kamilia" | | |
| Ou : | | | |

→ Type de requête : **Sélection avec ou**

Ou bien :

Table(s) à ouvrir : **Serveur** ; **Plat** ; **Commande**

| | | | |
|------------|-----------------|---------|----------|
| Champ : | NomPrenom | NomPlat | PrixPlat |
| Table : | Serveur | Plat | Plat |
| Tri : | | | |
| Afficher : | ☑ | ☑ | ☑ |
| Critères : | "Salhi Jamel" | | |
| Ou : | "Selmi Kamilia" | | |

R8 : Afficher les noms et prix des plats servis par le serveur "Salhi Jamel" ou dont le prix > 18dt.

Table(s) à ouvrir : **Serveur** ; **Plat** ; **Commande**

| | | | |
|------------|---------------|---------|----------|
| Champ : | NomPrenom | NomPlat | PrixPlat |
| Table : | Serveur | Plat | Plat |
| Tri : | | | |
| Afficher : | ☑ | ☑ | ☑ |
| Critères : | "Salhi Jamel" | | |
| Ou : | | | > 18 |

→ Type de requête : **Sélection**

b- Créer des requêtes de mise à jour : simples et paramétrées :

Comme leur nom l'indique les requêtes de mise à jour sont utilisées pour apporter une mise à jour (modification) au contenu d'une table. Par exemple, modification de l'adresse d'un client, augmentation du salaire d'un employé, apporter une remise à un prix, etc...

R9 : Augmenter les prix des plats Couscous de 10%.

Table(s) à ouvrir : **Plat**

| | | |
|---------------|----------------|------------------|
| Champ : | PrixPlat | NomPlat |
| Table : | Plat | Plat |
| Mise à jour : | [PrixPlat]*1.1 | |
| Critères : | | Comme "Couscous" |
| Ou : | | |

→ Type de requête : **Mise à jour simple**

R10 : Modifier le nom du plat de code "PIZ01" par "Pizza Napolitaine".

Table(s) à ouvrir : Plat

| | | |
|---------------|---------------------|----------|
| Champ : | NomPlat | CodePlat |
| Table : | Plat | Plat |
| Mise à jour : | "Pizza Napolitaine" | |
| Critères : | | "Piz01" |
| Ou : | | |

→ Type de requête : **Mise à jour simple**

R11 : Augmenter le nombre de places de 2 d'une table donnée par son numéro.

Table(s) à ouvrir : Table

| | | |
|---------------|---------------------------|----------------|
| Champ : | NumTable | NbrePlaces |
| Table : | Table | Table |
| Mise à jour : | | [NbrePlaces]+2 |
| Critères : | [Taper le N° de la table] | |
| Ou : | | |

→ Type de requête : **Mise à jour paramétrée**

c- Créer des requêtes de suppression : simples et paramétrées :

Pour supprimer un ou plusieurs enregistrements d'une table on peut utiliser une requête de suppression, pour ce faire on procède comme suit :

- ✚ Dans le menu "**Créer**", choisir la commande "**Création de requête**" ;
- ✚ Ajouter la/les table(s) sur la/lesquelles(s) agira la requête ;
- ✚ Modifier le type de requête en requête de "**Suppression**" ;
- ✚ Ajouter les colonnes nécessaires ;
- ✚ Dans la ligne critères, spécifier les critères de suppression ;
- ✚ Enregistrer la requête et l'exécuter.

Remarque : en exécutant une requête de suppression une fenêtre d'alerte s'affiche pour confirmer l'action de suppression !

Exemple :

- ❖ Créer les requêtes suivantes :

R12 : Supprimer le serveur dont l'identifiant est "S01"

Table(s) à ouvrir : Serveur

| | | |
|-------------|-----------|------------|
| Champ : | IdServeur | NomServeur |
| Table : | Serveur | Serveur |
| Supprimer : | Où | Où |
| Critères : | "S01" | |
| Ou : | | |

→ Type de requête : **Suppression simple**

R13 : Supprimer un serveur dont l'identifiant est donné

Table(s) à ouvrir : Serveur

| | | |
|-------------|---|------------|
| Champ : | IdServeur | NomServeur |
| Table : | Serveur | Serveur |
| Supprimer : | Où | Où |
| Critères : | [taper l'identifiant du serveur à supprimer:] | |
| Ou : | | |

→ Type de requête : **Suppression paramétrée****d- Créer des requêtes d'ajout :**

Comme leur nom l'indique, une requête d'ajout ajoute un groupe d'enregistrements d'une ou de plusieurs tables à la fin d'une ou de plusieurs tables...

Revenons à notre base de données "**Gestion_Restaurant**" et soit la table "**Nouveaux Plats**" qui a le même schéma que la table "**Plats**" et contenant la liste des nouveaux plats que notre chef préparera à nos clients.

Voici le contenu de la table "**Nouveaux Plats**" :

| Nouveaux Plats | | |
|----------------|---------------------|----------|
| CodePlat | NomPlat | PrixPlat |
| PIZ02 | Pizza 4 saisons | 18 |
| RIZ02 | Paella | 25 |
| RIZ03 | Riz aux fruits secs | 35 |

On se propose d'ajouter à la table Plats tous les plats de riz qui se trouvent dans la table "**Nouveaux Plats**".

Pour répondre à cette question on doit parcourir la table "**Nouveaux Plats**" et extraire les enregistrements répondant à la contrainte (**CodePlat = Comme "RIZ*"**) puis les ajouter à la table "**Plat**". Pour cela, on doit suivre les étapes suivantes :

- ✚ Dans le menu "**Créer**", choisir la commande "**Création de requête**" ;
- ✚ Ajouter la table "**Nouveaux Plats**" ;
- ✚ Modifier le type de requête en requête de "**Ajout**" ;
- ✚ Dans la boîte de dialogue qui s'affiche, choisir la table dans laquelle on va ajouter les enregistrements en question. Dans notre cas, choisir la table "**Plat**" ;



- ✚ Dans la grille de création de la requête, fixer les champs à ajouter à la table "**Plat**" puis spécifier la contrainte (**CodePlat = Comme "RIZ*"**) ;
- ✚ Enregistrer la requête sous le nom **Req_ajout_plats** et l'exécuter.

Table(s) à ouvrir : Nouveaux Plat

| | | | |
|-------------|---------------|---------------|---------------|
| Champ : | CodePlat | NomPlat | PrixPlat |
| Table : | Nouveaux Plat | Nouveaux Plat | Nouveaux Plat |
| Tri : | | | |
| Ajouter à : | CodePlat | NomPlat | PrixPlat |
| Critères : | Comme "RIZ*" | | |
| Ou : | | | |

→ Type de requête : **Ajout simple**

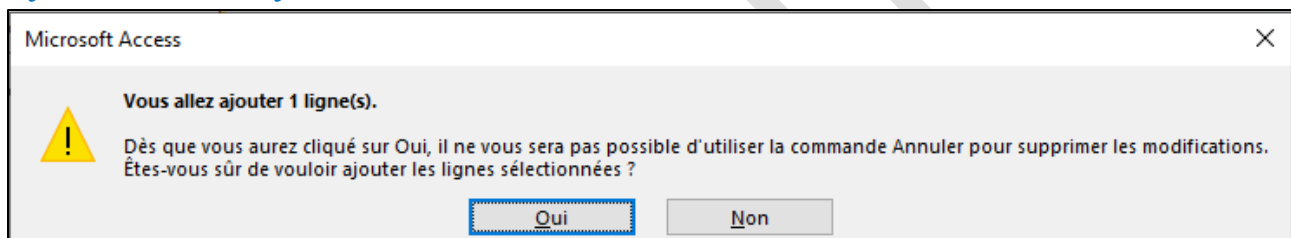
On peut également créer une requête d'ajout paramétrée, par exemple ajouter les plats d'un CodePlat donné par l'utilisateur. On procède de la même façon déjà décrite pour les requêtes d'ajout simple sauf que le critère sera comme suit : CodePlat=[Taper le code du plat à ajouter :]

Table(s) à ouvrir : Nouveaux Plat

| | | | |
|-------------|-------------------------------------|---------------|---------------|
| Champ : | CodePlat | NomPlat | PrixPlat |
| Table : | Nouveaux Plat | Nouveaux Plat | Nouveaux Plat |
| Tri : | | | |
| Ajouter à : | CodePlat | NomPlat | PrixPlat |
| Critères : | [Taper le code du plat à ajouter :] | | |
| Ou : | | | |

→ Type de requête : **Ajout paramétrée.**

 En exécutant une requête d'ajout une boîte de dialogue s'affiche à l'utilisateur lui demandant de confirmer l'action d'ajout.



Si l'utilisateur est certain de vouloir ajouter les lignes sélectionnées, il doit alors cliquer sur "Oui".

III- Importer/exporter des données (Table et/ou Requête) au format csv :

1- Importer une table :

Le traitement d'importation est souvent utilisé lorsque le contenu d'une table qu'on veut créer dans notre base existe déjà soit dans une autre base de données soit sous un autre format (Excel, texte, csv, ...). Donc au lieu de la créer et remplir de nouveau il suffit alors de l'importer. Dans notre cas on va voir comment importer une table à partir d'un fichier Excel ou encore csv.

-  Dans le menu "**Données externes**" → "**Importer et lier**", choisir la commande "**Nouvelle source de données**" ;
-  Choisir l'option "**À partir d'un fichier**" → Excel
→ Fichier texte
-  Préciser les options d'importation ;
-  Valider les choix en cliquant sur "**OK**".

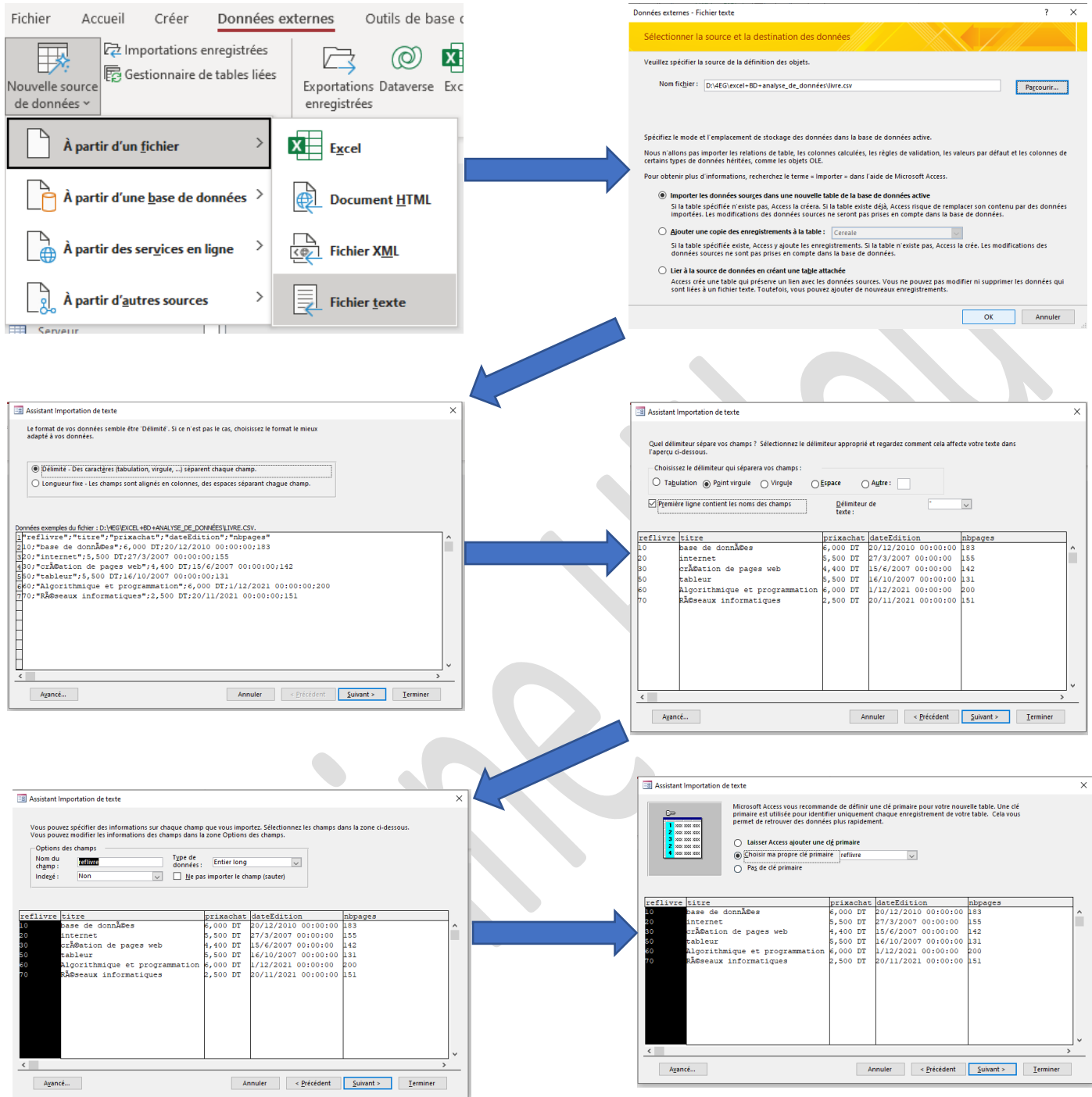


Figure 6: les étapes d'importation d'une table à partir d'un fichier csv

2- Exporter une table :

On peut se trouver dans certains cas dans une situation où on a besoin d'ouvrir (ou encore sauvegarder) une table/une requête dans un autre logiciel que Access, soit Excel ou csv pour réaliser des traitements d'analyse de données, pour ce faire il faut :

- ✚ Sélectionner l'objet à exporter et cliquer avec le bouton droit de la souris ;
- ✚ Choisir la commande Exporter du menu qui s'affiche ;
- ✚ Choisir le type du fichier cible (Excel pour les fichiers de type ".xlsx" ou ".xls" et Fichier texte pour les fichiers ".csv" ou encore ".txt") ;

- ✚ Dans la fenêtre qui s'affiche préciser l'emplacement où on veut exporter le fichier résultat ;
- ✚ Valider les choix en cliquant sur "OK".

😊 Pour les fichiers de type ".csv" ou ".txt", l'opération d'export ne s'arrête pas à ce niveau, il faut encore spécifier quelques paramètres comme le délimiteur qui séparera les champs (;), Inclure les noms des champs sur la première ligne, ...

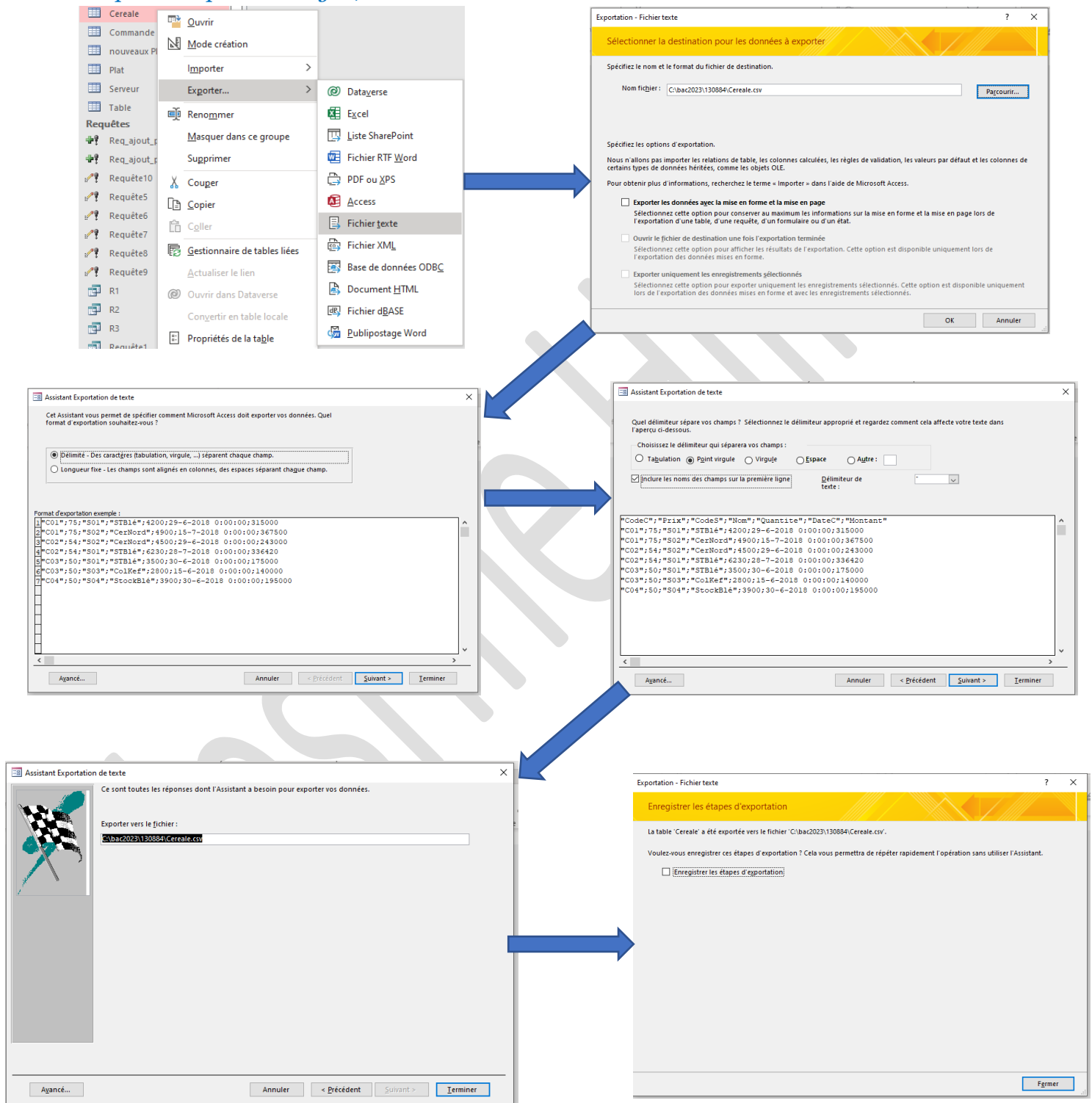


Figure 7: les étapes d'exportation d'une table au format csv