

Guide à la découverte de JMerise 0.6.1

Version : 0.6.1

Date : 12.08.2025

Auteur : MESSOUCI -JFreeSoft-



JMerise 0.6.1

Table des matières

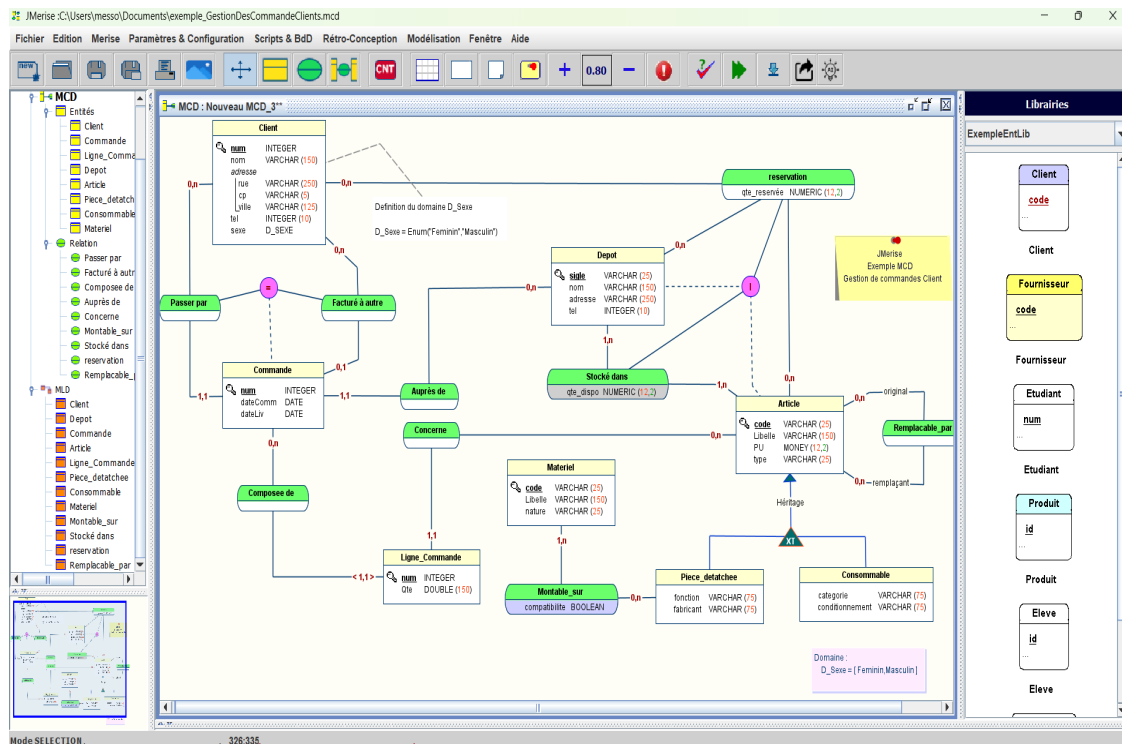
1. Introduction.....	3
2. Nouvelles fonctions.....	4
2.1. Boutons de la barres d'outils	4
2.2. «Modélisation» dans le menu principal	4
2.3. Personnaliser le nom et le mail du développeur	5
2.4. Utilisation de l'IA	6
2.5. Partager et téléchargement des MCDs	7
2.6. Rétro-conception.....	9
2.6.1 Reconstruire un MCD à partir d'un script SQL	9
2.6.2 Reconstruire un MCD en se connectant à la base de données.....	9
2.7. Exporter MCD/MLD au format image	11
2.8 Amélioration des entités	12
2.8.1 Ajout de contraintes pour une entité.....	13
2.8.2 Révision et amélioration de la définition des attributs	14
2.8.3. Création et utilisation des domaines	15
2.8.4. Utilisation et visualisation des domaines dans le MCD.....	16
2.9 Le script SQL et création des tables.....	17
2.9.1. Génération du script	17
2.9.2 Exécution du script pour créer les tables.....	18
3. Conclusion & Perspectives.....	20
1. Annexe	22

1. Introduction

Ce guide d'utilisation a pour objectif de vous familiariser rapidement avec les nouveautés de **JMerise 0.6.1**

Vous y découvrirez, pas à pas, comment tirer parti des dernières fonctionnalités :
génération automatique de MCD grâce à l'intelligence artificielle, rétroconception via **JDBC**
ou depuis un script **MySQL**.

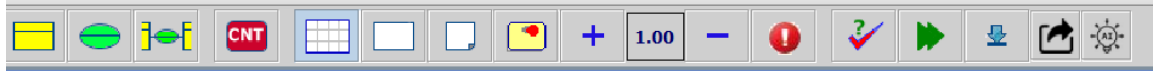
En le suivant, vous serez en mesure d'exploiter tout le potentiel de cette version et de gagner en productivité dans vos projets de modélisation.




Interface JMerise


2. Nouvelles fonctions

2.1. Boutons de la barres d'outils

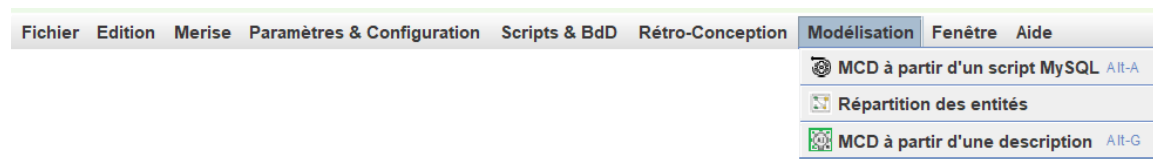


Dans la barre d'outils , deux nouveaux boutons ont été ajoutés :

 : Ce bouton permet d'ouvrir une fenêtre de **partage de MCD**, vous offrant la possibilité de partager facilement vos modèles.

 : Ce bouton donne accès à la nouvelle **interface IA**. Vous pouvez y saisir une **description textuelle** de votre besoin, et l'intelligence artificielle se chargera de générer automatiquement un **Modèle Conceptuel de Données (MCD)** correspondant.

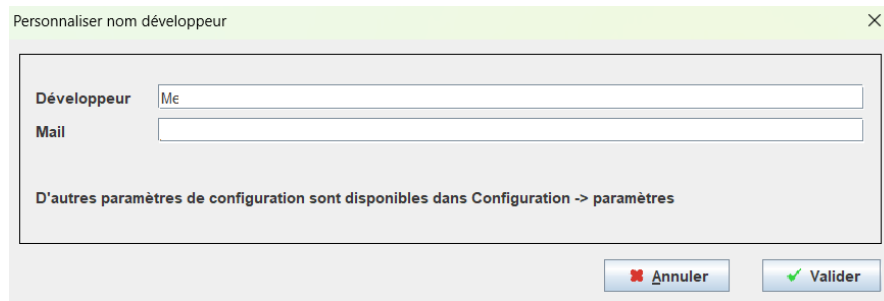
2.2. «Modélisation» dans le menu principal



Dans le **menu principal**, vous trouverez l'entrée « **Modélisation** », qui propose plusieurs fonctionnalités avancées :


- « **MCD à partir d'un script MySQL** » : ouvre une fenêtre dans laquelle vous pouvez saisir un script SQL. Le logiciel analysera automatiquement ce script pour générer un **Modèle Conceptuel de Données (MCD)** correspondant.
- « **Répartition des entités** » : permet de réorganiser automatiquement la position des entités et des relations dans votre MCD. La répartition se fait de manière **aléatoire**.
- « **MCD à partir d'une description** » : cette option ouvre une interface dédiée à la génération de MCD à partir d'une **description textuelle** de votre besoin. L'IA intégrée interprète le texte et propose un MCD adapté.

2.3. Personnaliser le nom et le mail du développeur



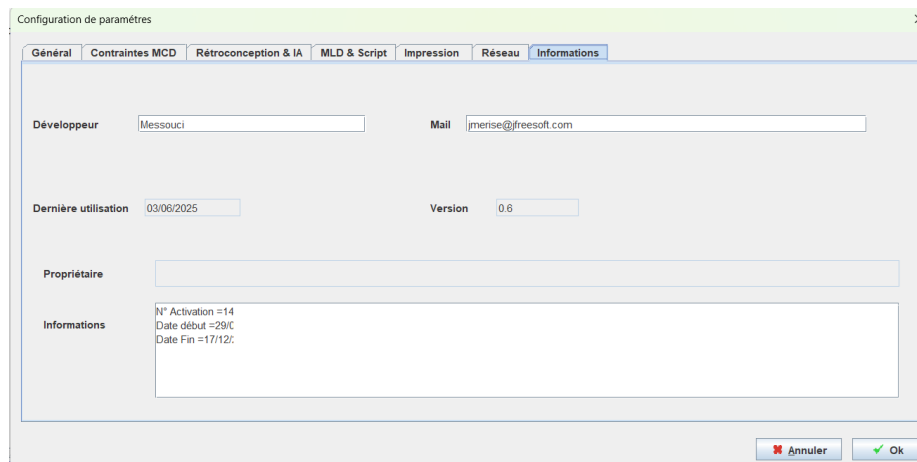
A dialog box titled "Personnaliser nom développeur" with a close button (X) in the top right corner. It contains two text input fields: "Développeur" with the value "Me" and "Mail" which is empty. Below the fields, a message states: "D'autres paramètres de configuration sont disponibles dans Configuration -> paramètres". At the bottom right, there are two buttons: "Annuler" (with a red X icon) and "Valider" (with a green checkmark icon).

Dans cette fenêtre, vous pouvez saisir et personnaliser votre **nom** ainsi que votre **adresse e-mail**. Ces deux informations sont **nécessaires** pour utiliser les fonctionnalités d'**intelligence artificielle** et de **partage de MCD**.

Pour accéder à cette fenêtre : Cliquez sur le bouton  dans la barre d'outils, puis sélectionnez le sous-menu «Personnaliser le nom développeur ».

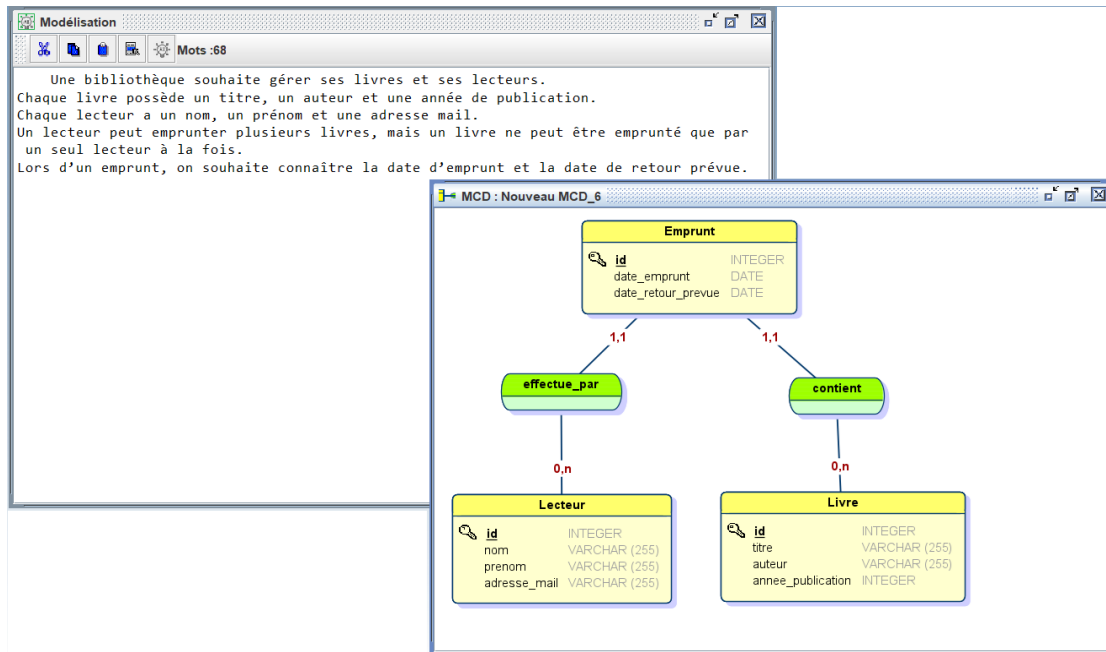
Note :

Vous pouvez aussi personnaliser le nom et le mail en accédant via le menu principal en allant dans « **Paramètres & Configurations** » → « **Configuration des paramètres** », puis en ouvrant l'onglet «**Informations** ». (voir capture ci-dessous)




A dialog box titled "Configuration de paramètres" with a close button (X) in the top right corner. It has several tabs: "Général", "Contraintes MCD", "Rétroconception & IA", "MLD & Script", "Impression", "Réseau", and "Informations" (which is selected). The "Informations" tab contains the following fields: "Développeur" (value: "Messouci"), "Mail" (value: "jmerise@freesoft.com"), "Dernière utilisation" (value: "03/06/2025"), and "Version" (value: "0.6"). Below these is a "Propriétaire" field which is empty. At the bottom, there is an "Informations" section with a text area containing: "N° Activation =14", "Date début =29/0", and "Date Fin =17/12/". At the bottom right, there are two buttons: "Annuler" (with a red X icon) and "Ok" (with a green checkmark icon).

2.4. Utilisation de l'IA



Générer un MCD automatiquement à l'aide de l'IA


1. Ouvrir la fenêtre de description

- Cliquez sur l'icône  de la barre d'outils, ou
- Dans le menu « **Modélisation** », choisissez « **MCD à partir d'une description** ».

2. Décrire votre besoin

- Renseignez, dans le champ prévu, la description textuelle de votre problématique (description globale + règles de gestion, etc.).

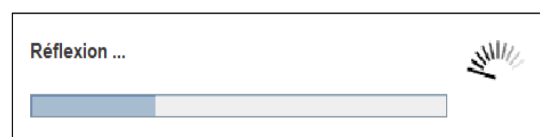
3. Lancer la génération

- Cliquez sur l'icône  située dans la barre d'outils de la fenêtre.

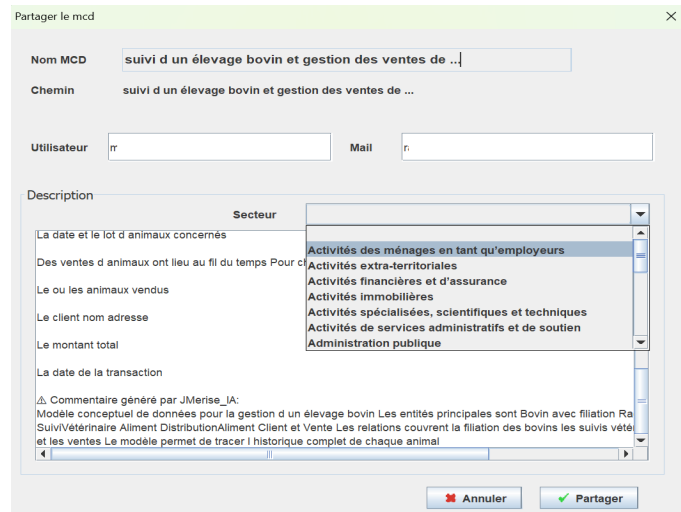
4. Attendre le traitement

- Cette fenêtre s'affiche pour indiquer que l'IA est en cours de traitement. Patientez quelques instants ; votre **MCD** sera généré automatiquement dans l'espace de travail.

Merise




2.5. Partager et téléchargement des MCDs



Cette fenêtre vous permet de **partager vos MCD** avec la communauté JMerise.

Pour y accéder, deux options sont possibles :

- Cliquez sur le bouton  dans la **barre d'outils**,
- ou rendez-vous dans le menu « **Fichier** » → « **Partager le MCD** ».

Étapes pour le partage


1. Ajoutez une description claire et concise de votre MCD.
2. Renseignez votre **nom et votre adresse e-mail** (obligatoires pour partager).
3. Préciser un secteur d'activité pour votre MCD. dans la liste "Secteur"
4. Cliquez sur le bouton « Partager ».

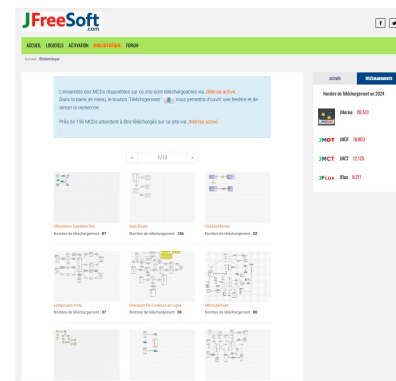
→ Une fois le partage effectué avec succès, **votre MCD sera envoyé à l'admin pour validation.**

Attention : tant qu'il n'est pas validé, il ne sera pas visible publiquement.

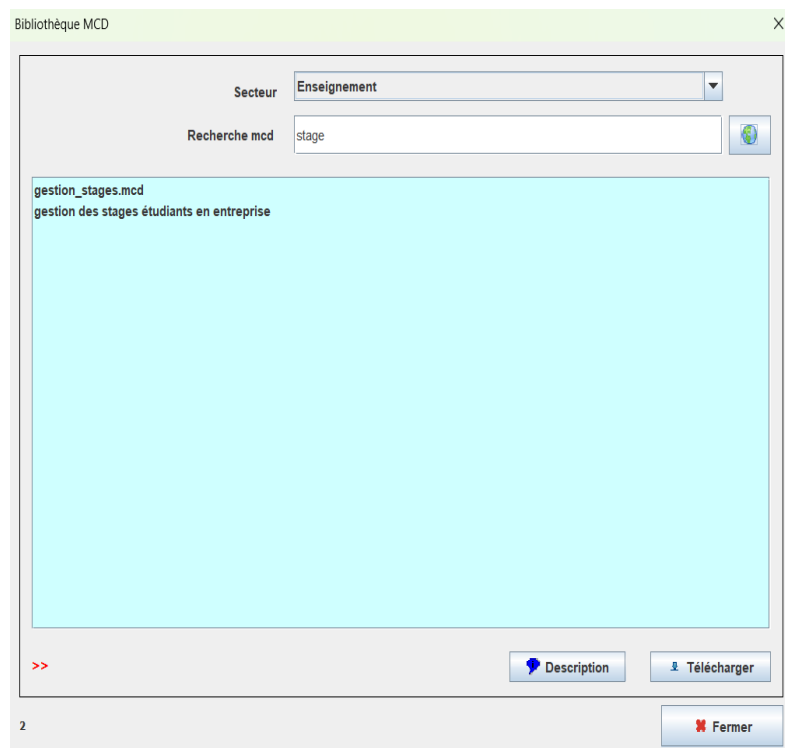
Après validation, votre MCD apparaîtra dans la **rubrique «Bibliothèque»** du site jfreeSoft.com.

Télécharger des MCD partagés

Pour consulter ou télécharger des MCD depuis la bibliothèque, cliquez sur le bouton  dans la barre d'outils de l'interface principale.

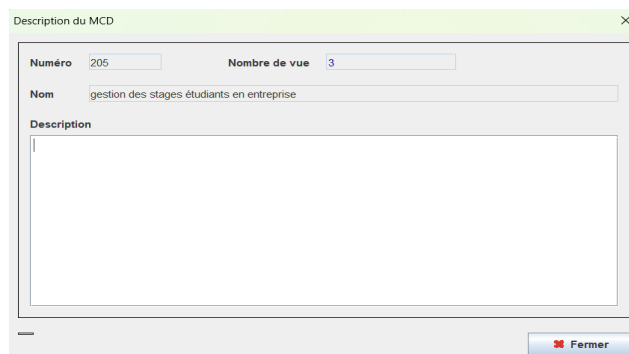


La fenêtre de téléchargement des MCDs est la suivante :



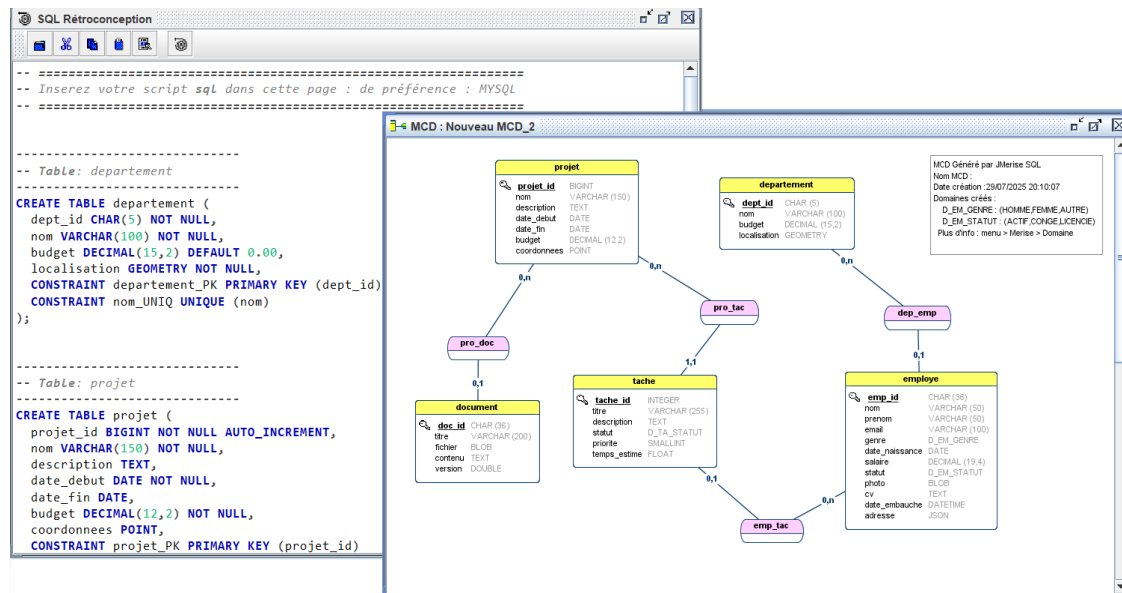
Le champ de recherche vous permet de saisir des mots-clés présents dans le nom du MCD ou, le cas échéant, dans sa description. Vous pouvez également affiner ou restreindre votre recherche en sélectionnant un secteur dans la liste des secteurs. Une fois le champ de recherche rempli, cliquez sur le bouton "Recherche" pour lancer la recherche.

Le bouton « **Description** » ouvre une fenêtre affichant les informations du MCD, telles que son nom, son nombre de téléchargements et sa description.



2.6. Rétro-conception

2.6.1 Reconstruire un MCD à partir d'un script SQL




Cette fenêtre vous permet de **reconstruire automatiquement un (MCD)** à partir d'un script SQL – de préférence un script **MySQL**.

Accès à la fonctionnalité

Pour y accéder, allez dans le menu «**Modélisation**» → «**MCD à partir d'un script MySQL**».

Étapes à suivre

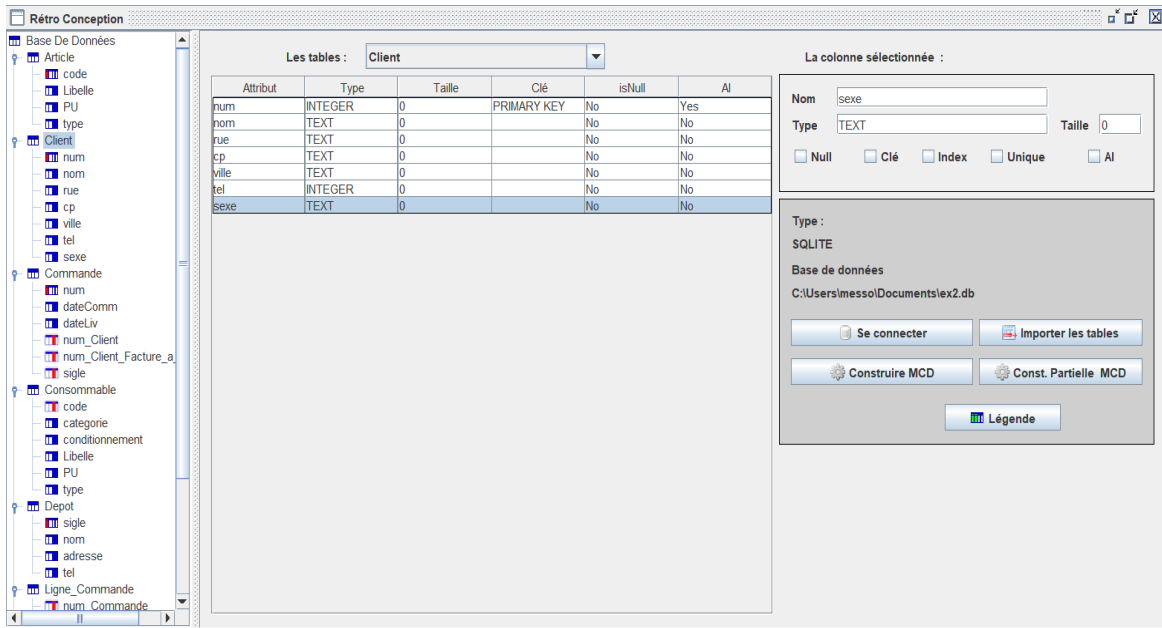
1. **Collez ou saisissez** votre script SQL dans le champ prévu.
2. Cliquez ensuite sur le bouton  de la barre d'outil de cette fenêtre pour lancer la **génération automatique** du MCD à partir du script.

Le modèle généré reprendra les **tables, clés** et autres éléments du script pour créer les entités et relations de votre MCD correspondant à votre base de données.

2.6.2 Reconstruire un MCD en se connectant à la base de données

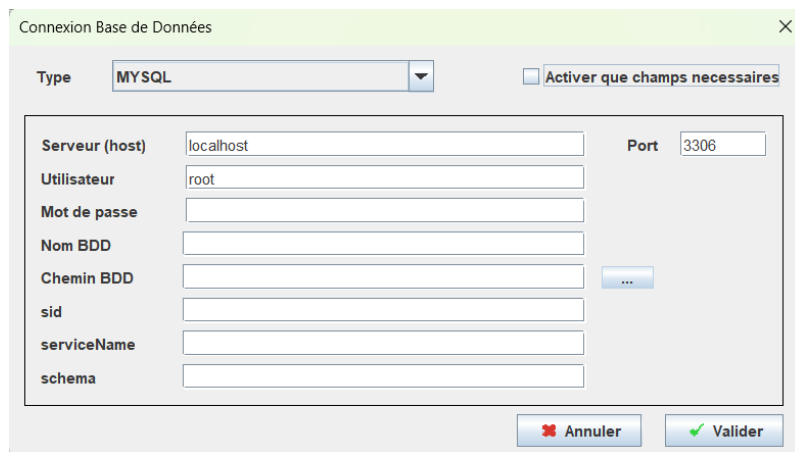
Vous pouvez reconstruire votre MCD en vous connectant à votre base de données via JDBC. Cette opération s'effectue en seulement trois étapes :

1. Se connecter à la base de données.
2. Importer les tables et leurs informations depuis la base.
3. Générer le MCD à partir des tables importées.



La fenêtre ci-dessus vous permet de vous connecter, d'importer les tables et de construire votre MCD à partir de votre base de données.

1. Le bouton « **Se connecter** » ouvre la fenêtre de connexion à la base de données.



Une fois le type de SGBD choisi et les informations nécessaires à la connexion saisies, vous pouvez valider pour établir la connexion.

Pour information, la case à cocher « **Activer uniquement les champs nécessaires** » permet de conserver uniquement les champs obligatoires ou utiles pour le type de SGBD sélectionné, et de griser ceux à ignorer.

2. Le bouton « **Importer les tables** » : une fois la connexion établie, ce bouton permet d'importer toutes les tables ainsi que leurs informations, puis de les afficher dans la fenêtre de rétro-conception.

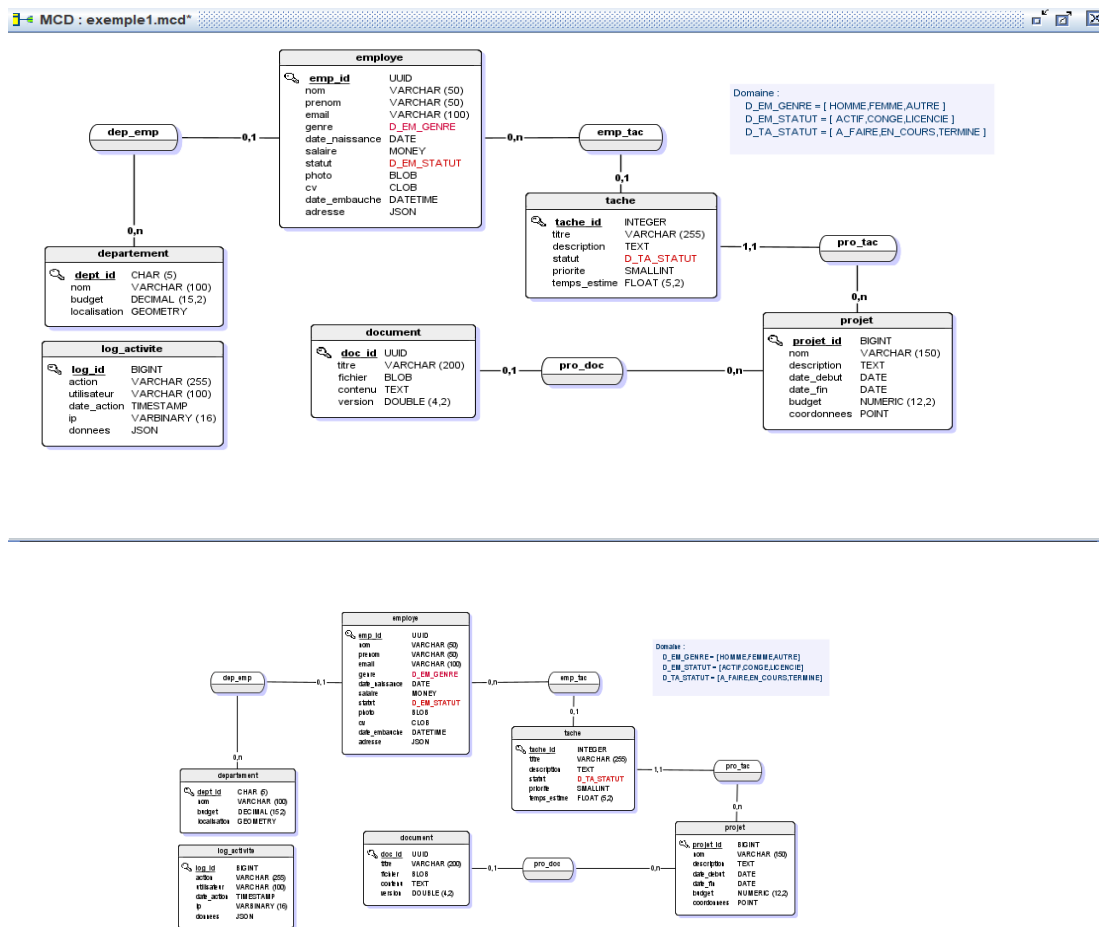
3. Enfin, le bouton « **Construire le MCD** » : une fois cliqué, il génère automatiquement toutes les entités et relations de votre MCD, en optimisant leur positionnement afin de réduire les intersections de liens et éviter la superposition des entités et relations.

Pour information, vous pouvez à tout moment repositionner automatiquement les entités et relations en accédant au menu « **Modélisation** » → « **Répartition des entités** »

2.7. Exporter MCD/MLD au format image

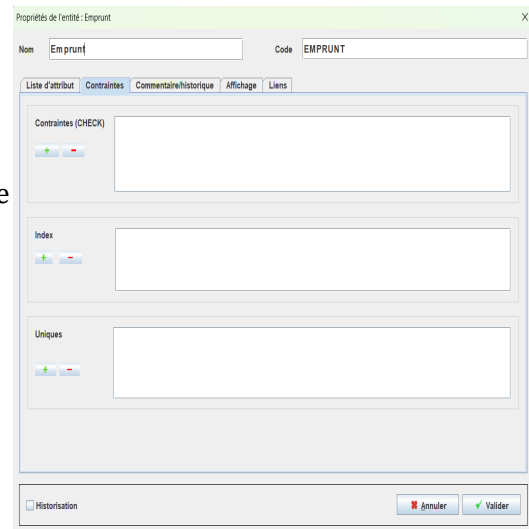
Avec **JMerise 0.6**, vous avez désormais la possibilité de choisir le format d'exportation de vos modèles MCD/MLD. Les formats disponibles sont : **PNG**, **JPEG** et **JPG**, vous permettant ainsi d'adapter l'export à vos besoins de présentation ou de documentation.

Exemple d'un MCD exporté en image sous format “.png”.

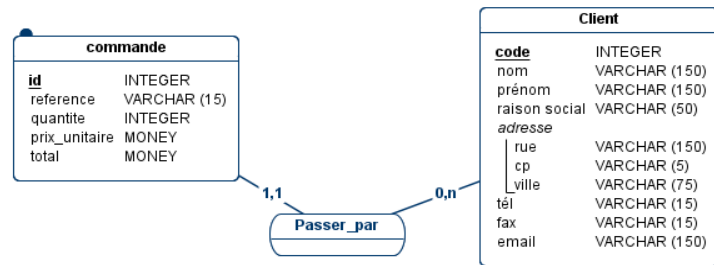


2.8 Amélioration des entités

Il est possible de définir des contraintes sur une entité, telles que des index (simples ou composés), des contraintes d'unicité (également simples ou composées) sur les attributs, ainsi que des vérifications de valeurs (check). L'onglet "**Contraintes**" dans la fenêtre "**Propriétés de l'entité**" permet de configurer ces éléments.

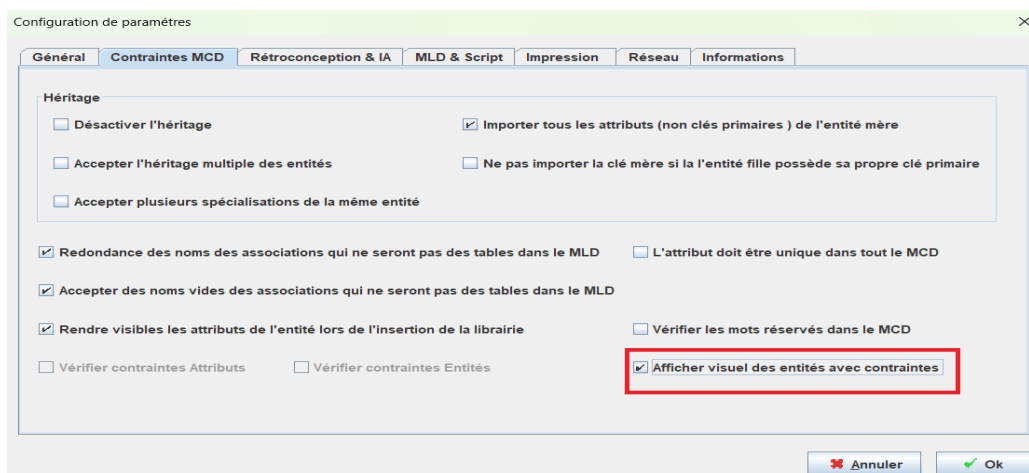


Lorsqu'une entité possède des contraintes dans un MCD, un **indicateur visuel** peut être affiché pour la distinguer. Dans l'exemple ci-dessus, un **point situé en haut à gauche de l'entité** permet de signaler la présence de telles contraintes.



Cette distinction peut être activée ou désactivée.

Pour cela, il faut se rendre dans le menu "**Paramètres & Configuration**", puis accéder à "**Configuration des paramètres**", onglet "**Contraintes MCD**".



2.8.1 Ajout de contraintes pour une entité

Dans l'onglet "**Contraintes**", vous trouverez trois listes distinctes : **contraintes (CHECK)**, **index** et **unicités**.

Le bouton « + » permet d'ajouter une nouvelle contrainte, le bouton « - » sert à la supprimer, et un **double-clic** sur une contrainte existante permet de la **modifier**.

Contraintes (CHECK)

Chk_Total: total = quantite * prix_unitaire

Index

Double-clic sur une contrainte permet de la modifier

Le - pour supprimer la contrainte

Le + pour ajouter une contrainte

Uniques

IDX_Reference: reference

Pour toutes les contraintes, l'**ajout** et la **modification** s'effectuent via cette fenêtre. Il vous suffit d'y **saisir le nom** de la contrainte ainsi que son **expression** (la condition à vérifier).

Contrainte Check

Nom: Chk_Total

Expression: total = quantite * prix_unitaire

Annuler Valider

Dans les fenêtres **Index** et **Unique**, une **liste d'attributs** est proposée pour vous aider à ajouter facilement les attributs nécessaires à la contrainte.

Il suffit de **sélectionner un attribut** puis de cliquer sur le bouton « + » pour l'ajouter.

Mise à jour attributs unique

Nom: IDX_Reference

Attributs: id

Liste des attributs: reference

Annuler Valider

Vous pouvez également **saisir manuellement** les attributs, en les **séparant par des virgules**, par exemple : nom, prenom.

2.8.2 Révision et amélioration de la définition des attributs

Propriétés de l'attribut

Nom: id Code: ID

Type: INTEGER Taille: ,

Val: ☐ AI ☐ Unsigned ☐ Historisation

Contraintes Informations Sous Attributs Affichage

Identifiant: IDENTIFIANT

☐ Unique ☐ Peut être null ☐ Index

Val par défaut:

Vals autorisées:

Val Contrainte:

Annuler Valider

En ce qui concerne le type de l'attribut, voici la liste des types proposés par JMerise, qui permet de couvrir l'ensemble des types disponibles.

Numériques	SMALLINT, INTEGER, BIGINT, DECIMAL, NUMERIC, FLOAT, DOUBLE, MONEY
Chaines de Caractères	VARCHAR, CHAR, TEXT
Booléens	BOOLEAN
Date et Heure	DATE, TIME, TIMESTAMP, DATETIME
Binaires	BINARY, VARBINARY, BLOB, CLOB
Énumérés et Ensembles	ENUM, SET
Identifiants Uniques	UUID
Géométriques / Spatiaux (SIG)	GEOMETRY, POINT, LINESTRING, POLYGON, GEOGRAPHY, SDO_GEOMETRY
JSON	JSON

→ Lire plus de détails sur les types à la fin de ce document (partie Annexe)

Vous pouvez également déclarer l'attribut comme **auto-incrémenté** en cochant la case "**AI**". Il est aussi possible de le définir comme **non signé** en cochant la case "**unsigned**", et d'activer l'**historisation** en cochant la case "**Historisation**".

Pour les types ENUM et SET, vous pouvez entrer les valeurs correspondantes dans le champ 'Val'. Les valeurs doivent être séparées par une virgule (',').

Dans la même fenêtre, sous l'onglet « **Contraintes** », vous pouvez configurer plusieurs propriétés de l'attribut : indiquer s'il s'agit d'un **identifiant** ou d'un **identifiant alternatif** via la liste déroulante « **Identifiant** », le déclarer comme **unique**, **peut être nul (NULL)**, ou encore comme **index** en cliquant sur la case à cocher appropriée.

Vous pouvez aussi définir une **valeur par défaut** dans le champ « **Val par défaut** », spécifier des **valeurs autorisées** (à saisir dans le champ « **Val autorisée** », séparées par des virgules), et ajouter une **contrainte logique** dans le champ « **Val contrainte** » pour restreindre les valeurs que l'attribut peut prendre ou satisfaire.

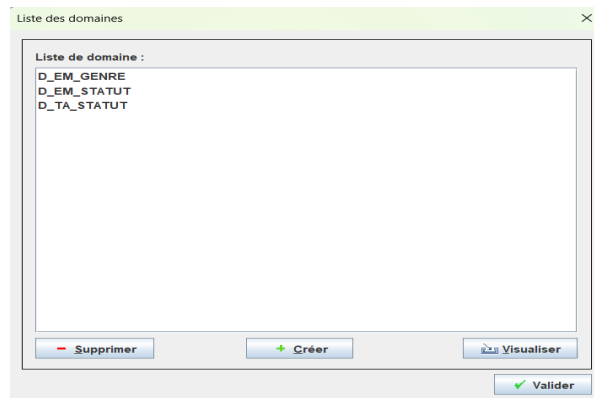
2.8.3. Création et utilisation des domaines

Vous pouvez définir de nouveaux types pour les attributs, appelés « **Domaines** ».

Pour visualiser ou définir de nouveaux domaines, rendez-vous dans le menu « **Merise** » → « **Domaine** ». Vous y trouverez une fenêtre dédiée, qui permet de consulter, supprimer, modifier ou ajouter des domaines.

Cette fenêtre comporte quatre boutons :

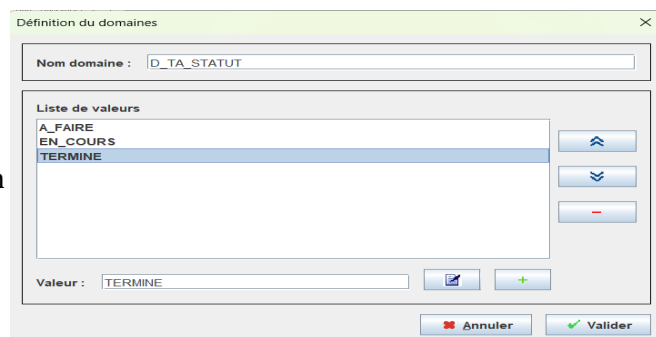
- **Visualiser** : afficher le domaine sélectionné.
- **Supprimer** : supprimer le domaine sélectionné.
- **Créer** : ajouter un nouveau domaine.
- **Valider** : enregistrer la liste des domaines et fermer la fenêtre.



Cliquez sur le bouton « **+ Créer** » pour ouvrir la fenêtre d'ajout d'un nouveau domaine.

Saisissez le nom du domaine, puis entrez les valeurs dans le champ prévu à cet effet et cliquez sur « **+** ».

Astuce : au lieu de saisir les valeurs une par une, vous pouvez les taper séparées par une virgule (,). Le bouton « **+** » se chargera de les séparer automatiquement et de créer la liste correspondante.



Exemple : si vous souhaitez créer un domaine `D_type_contrat = Enum (CDD, CDI, Stage)`, saisissez dans le champ **Valeur** :

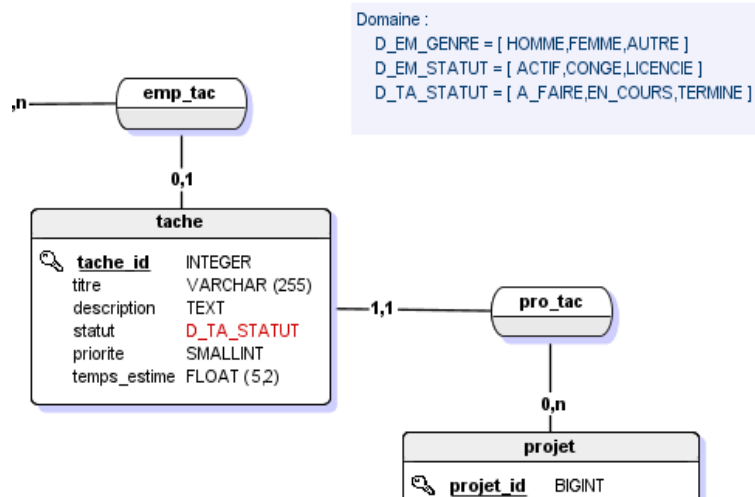
`CDD, CDI, Stage`

puis cliquez sur le bouton « **+** ».

2.8.4. Utilisation et visualisation des domaines dans le MCD

Lors de l'ajout d'un attribut dans une entité, vous pouvez définir son type. Les domaines font partie des types et apparaissent en tête de liste lors de la sélection.

Pour améliorer la lisibilité et documenter votre MCD, une option permet également d'afficher la liste des domaines déclarés dans celui-ci.



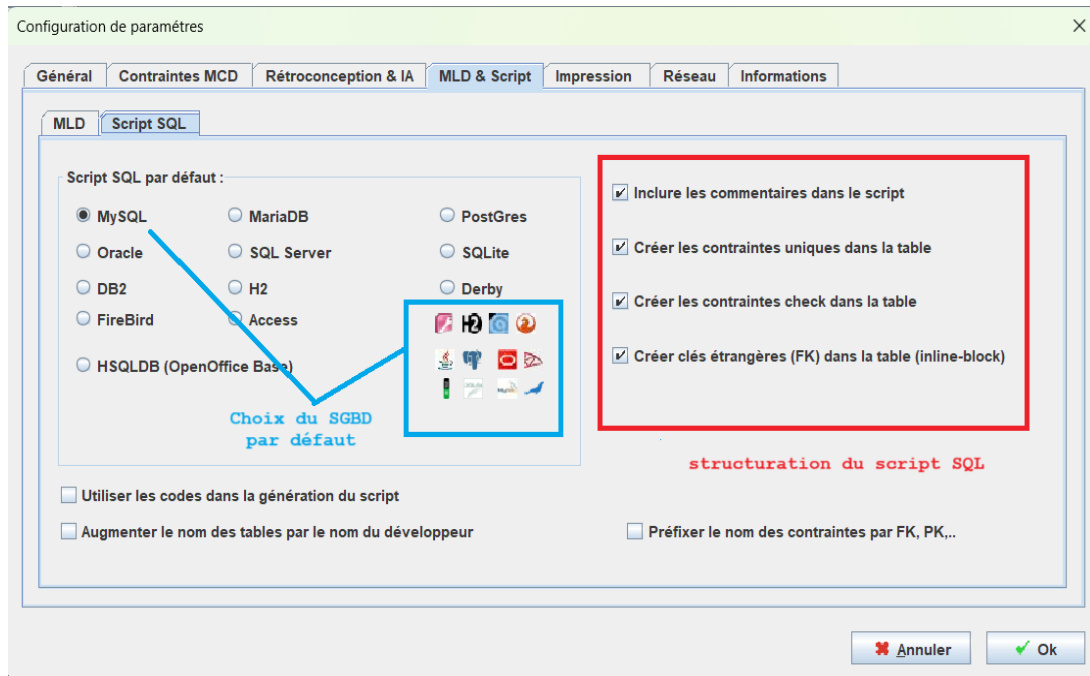
Pour insérer les domaines définis dans votre MCD, vous pouvez utiliser le menu « Merise » → « Insérer domaines dans le MCD ».

Vous avez aussi la possibilité d'y accéder via le sous-menu de la page de votre MCD en effectuant un clic droit.



2.9 Le script SQL et création des tables

2.9.1. Génération du script



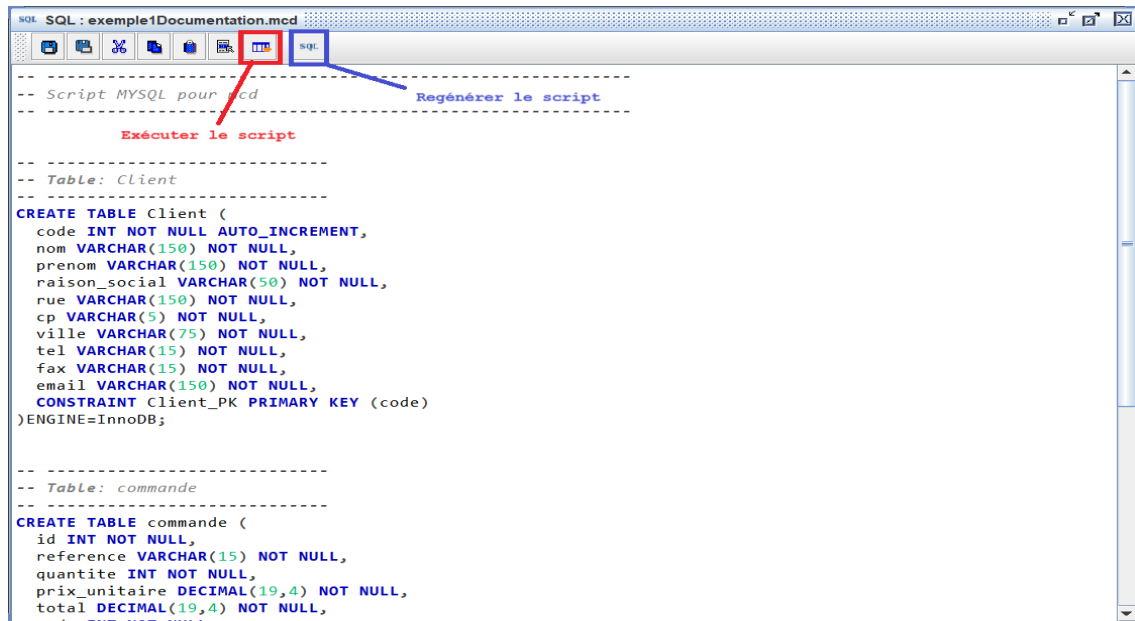
JMerise permet de générer automatiquement un script SQL à partir de votre MCD et de son MLD pour les SGBD suivants : **PostgreSQL, MySQL, MariaDB, SQL Server, Oracle, SQLite, DB2, H2, Derby, Firebird, HSQLDB**, et **MS Access**.

Vous pouvez personnaliser la génération du script, notamment :

- choisir le **type de SGBD** par défaut,
- configurer la **structure du script** : décider d'**inclure les commentaires**, ou définir si les **clés étrangères** doivent être déclarées directement dans les instructions `CREATE TABLE` ou séparément via `ALTER TABLE`.

Ces options sont accessibles dans le menu « **Paramètres et configuration** » → « **Configuration des paramètres** », onglet « **MLD & Script** », puis sous-onglet « **Script** » (voir l'image ci-dessus).

2.9.2 Exécution du script pour créer les tables



La « Fenêtre SQL » comprend deux boutons essentiels : l'un pour régénérer le script SQL, l'autre pour l'exécuter.

Vous pouvez accéder à cette fenêtre via le menu « Fenêtre » → « Fenêtre SQL » ou en cliquant sur « SQL » dans l'explorateur de votre projet.

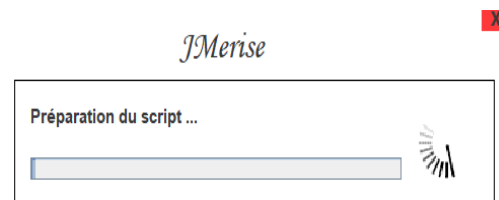
Si vous effectuez des modifications mineures dans le MLD, ne nécessitant pas une conversion complète du MCD (par exemple, l'ajout d'une contrainte sur une table du MLD), ou si vous modifiez certains paramètres dans la fenêtre « Configuration des Paramètres », vous pouvez cliquer sur le bouton « SQL » pour régénérer le script SQL.

A travers le bouton « Exécuter le script », JMerise peut vous créer votre base de données ou créer les tables de votre base de données décrite dans le script SQL.

Le bouton « Exécuter le script » vous invite à vous connecter à votre base de données avant d'exécuter le script, si vous n'êtes pas encore connecté ou si le type du script ne correspond pas au SGBD actuellement utilisé.

Au lancement de l'exécution du script, une fenêtre pop-up s'affichera pour vous montrer l'avancement du processus.

Si l'exécution réussit, un message de confirmation s'affichera. En cas d'erreur, un message d'alerte apparaîtra, accompagné des détails dans la console de JMerise.



JMerise prend en charge la connexion à 11 systèmes de gestion de bases de données. Pour assurer cette connexion, JMerise utilise les drivers JDBC suivants :

- **MySQL** : mysql-connector-j-9.2.0.jar
- **MariaDB** : mariadb-java-client-3.1.4.jar
- **PostgreSQL** : postgresql-42.7.3.jar
- **SQLite** : sqlite-jdbc-3.49.1.0.jar
- **H2** : h2-2.3.232.jar
- **HSQLDB** : hsqldb.jar
- **FireBird** : jaybird-6.0.2.jar
- **Derby** : derby.jar
- **DB2** : db2jcc-db2jcc4.jar
- **SQL Server** : mssql-jdbc-12.10.1.jre8.jar
- **Oracle** : ojdbc8.jar

Important :

La liste de ces drivers est incluse dans le répertoire “**lib**” de JMerise. Si, dans votre travail, vous utilisez un SGBD parmi ces 11 et que son driver n’est pas présent dans le répertoire “**lib**”, je mettrai à votre disposition un fichier .zip sur jfreesoftware.com contenant tous les drivers. Il vous suffira de télécharger ce fichier et de copier les drivers dans le répertoire **lib** de JMerise.

3. Conclusion & Perspectives

À l'instar de la version **0.6**, qui avait déjà apporté des améliorations significatives, la version **0.6.1** de **JMerise** marque une évolution majeure du logiciel. Elle introduit des fonctionnalités innovantes, des correctifs importants, ainsi qu'une exploitation optimisée de l'intelligence artificielle.

Parmi les avancées notables, on retrouve :

- La génération automatique de **MCD à partir d'une description textuelle** grâce à l'Intelligence Artificielle.
- La prise en charge de **12 SGBD** pour la génération de scripts SQL.
- La **création automatique de bases de données** directement depuis JMerise.
- La **rétroconception** aussi bien via connexion à une base de données que depuis des scripts SQL.
- Une **refonte complète** de la définition des attributs, avec des possibilités de personnalisation avancées comme les contraintes.
- L'introduction de nouveaux types d'attributs : **Enum, JSON**, types **géométriques** et **spatiaux**.
- L'exportation des **MCD/MLD** aux formats **PNG, JPG** et **JPEG**.
- Le **partage de modèles** via l'interface intégrée et l'enrichissement de la bibliothèque de MCD disponible sur *JFreeSoft.com*.
- La **réorganisation et la répartition automatique** des entités et relations.

Ces évolutions renforcent l'objectif fondamental de JMerise : offrir un outil **simple, puissant** et **accessible** à tous les profils de modélisateurs, qu'ils soient débutants ou expérimentés.

Perspectives :

La prochaine version de JMerise visera à élargir encore ses capacités, notamment par :

- La prise en charge des **contraintes** sur les entités et relations définies dans le MCD.
- L'intégration de fonctionnalités d'**historisation** et d'autres outils avancés.

Avec ces évolutions, **JMerise** ambitionne de devenir une **plateforme de modélisation complète et universelle**, adaptée à tous les environnements techniques et métiers.

1. Annexe

1.1. Types Numériques

Ces types sont utilisés pour stocker des valeurs numériques.

- **SMALLINT** : Entier de petite taille (généralement de -32,768 à 32,767).
- **INTEGER** : Entier standard (généralement de -2,147,483,648 à 2,147,483,647).
- **BIGINT** : Entier large (souvent de -9,223,372,036,854,775,808 à 9,223,372,036,854,775,807).
- **DECIMAL** : Nombre décimal avec une précision définie (par exemple, 10 chiffres avec 2 décimales).
- **NUMERIC** : Identique à DECIMAL, mais avec une précision éventuellement variable.
- **FLOAT** : Nombre flottant (généralement à 4 octets).
- **DOUBLE** : Nombre flottant double précision (généralement à 8 octets).
- **MONEY** : Montant monétaire, souvent utilisé pour représenter des devises.

1.2. Types de Chaines de Caractères

Ces types sont utilisés pour stocker des données textuelles.

- **VARCHAR** : Chaîne de caractères de longueur variable.
- **CHAR** : Chaîne de caractères de longueur fixe.
- **TEXT** : Texte de longueur variable (utilisé pour de grandes quantités de texte).

1.3. Types Booléens

Ces types sont utilisés pour stocker des valeurs vrai/faux.

- **BOOLEAN** : Valeur vraie (TRUE) ou fausse (FALSE).

1.4. Types de Date et Heure

Ces types sont utilisés pour stocker des informations temporelles.

- **DATE** : Date (sans l'heure).
- **TIME** : Heure (sans la date).
- **TIMESTAMP** : Date et heure avec la possibilité de fractionner la seconde.
- **DATETIME** : Similaire à **TIMESTAMP**, mais souvent utilisé dans d'autres systèmes de gestion de bases de données.

1.5. Types Binaires

Ces types sont utilisés pour stocker des données binaires.

- **BINARY** : Données binaires de taille fixe.
- **VARBINARY** : Données binaires de taille variable.
- **BLOB** : Données binaires de grande taille (souvent utilisées pour stocker des fichiers comme des images, vidéos, etc.).
- **CLOB** : Données de texte de grande taille (similaire à BLOB mais pour le texte).

1.6. Types JSON

Utilisés pour le stockage de données au format JSON.

- **JSON** : Données au format JSON.

1.7. Types Énumérés et Ensembles

Ces types sont utilisés pour stocker une liste de valeurs possibles.

- **ENUM** : Liste de valeurs définies, une seule valeur peut être choisie.
- **SET** : Liste de valeurs définies, plusieurs valeurs peuvent être sélectionnées.

1.8. Types Identifiants Uniques

Pour stocker des identifiants uniques.

- **UUID** : Universally Unique Identifier, utilisé pour générer des identifiants uniques à travers le temps et les espaces.

1.9. Types Géométriques / Spatiaux (SIG)

Ces types sont utilisés pour stocker des données géographiques et géométriques.

- **GEOMETRY** : Type générique pour les données géométriques.
- **POINT** : Point dans un espace géométrique.
- **LINESTRING** : Ligne ou courbe composée de plusieurs points.
- **POLYGON** : Polygone, une zone fermée définie par plusieurs points.
- **GEOGRAPHY** : Type pour les données géographiques, basé sur la sphéricité de la Terre.
- **SDO_GEOMETRY** : Utilisé dans Oracle pour stocker des données géométriques sous un format particulier.