
SAFE-M-DB

Version 1.0

SAFE-M

juin 30, 2025

Contents:

1	Détails et structure de la base de données SAFEM_DATA	3
1.1	measurements	3
1.2	localisation	4
2	Installation	7
2.1	Charger le répertoire	7
2.2	Installation de la base de données	7
2.3	Démarrage du programme	7
3	Ajouter des enregistrements	9
3.1	Saisie des données	9
3.2	Importation des données	10
4	Visualiser et modifier des enregistrements	13
5	Documentation des fonctions	15
5.1	Parameters :	16
	Index des modules Python	17
	Index	19

Ce programme permet d'interagir avec la base de données sur l'eau à Madagascar de l'association SAFE-M de manière la plus intuitive possible au travers du remplissage et de la modification de fichiers LibreOffice générés automatiquement.

Détails et structure de la base de données SAFEM_DATA

La base de données sur l'eau à Madagascar SAFEM_DATA contient 5 TABLES de données :

```
MariaDB [SAFEM_DATA]> show tables;
```

```
+-----+
| Tables_in_SAFEM_DATA |
+-----+
| Members               |
| courses               |
| localisation          |
| measurements          |
| science               |
+-----+
```

Le **TABLE** Members regroupe des informations sur les collaborateurs de SAFE-M.

Le **TABLE** courses contient plusieurs cours d'hydrologie ou de programmation de niveau Licence 3 et Master.

Le **TABLE** science possède plusieurs références bibliographiques.

Les deux derniers **TABLES** vont être décrits plus en détails car le programme documenté ici permet d'interagir facilement avec la base de données de manière interactive via ces deux **TABLES**.

1.1 measurements

ce **TABLE** possède 7 colonnes de données

```
MariaDB [SAFEM_DATA]> select * from measurements;
```

```
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| rec  | loc_code | mdate          | mtype          | mvalue         | munit          |
| comment |          |                |                |                |                |
```

(suite sur la page suivante)

(suite de la page précédente)

157	A001	2022-03-14 00:00:00	Profondeur puits	15	m
date approx					

rec, doit être un nombre entier, est un numéro d'enregistrement automatiquement attribué par la base de donnée lorsque un nouvel enregistrement est fourni.

loc_code, doit être une chaîne de caractères, est un code qui fait office de nomenclature, ce code consensuel, unique et propre à chaque puit, source ou rivière est attribué par les utilisateurs lors de l'enregistrement d'une nouvelle localisation. Cela permet de cataloguer, d'identifier clairement et de retrouver de manière simple un point d'enregistrement. Chaque mesure physico-chimique d'échantillon d'eau (par exemple) ou mesure piezométrique est donc associé au puit d'où provient l'échantillon par ce code.

mdate, au format **YYYY-MM-DD 00 :00 :00**, va contenir la date à laquelle a été prise la mesure, les six derniers chiffres correspondent aux heures, minutes et secondes.

mtype, doit être une chaîne de caractères, va correspondre au type de mesure effectuée, le plus souvent cela peut-être **pH, Orp, Od, Conductivité** ou **mesure piézométrique**.

mvalue, doit être un nombre entier ou à virgule, contient la valeur mesurée.

munitt, doit être une chaîne de caractères, contient les unités de la mesures.

comment, doit être une chaîne de caractère, permet de rajouter quelques commentaires sur la prise de mesures et d'éventuelles informations, par exemple la hauteur de la margelle du puit pour une mesure piezométrique.

1.1.1 Saisie sur document LibreOffice

Lors de la saisie de données de mesure sur les documents **LibreOffice** qui vont permettre d'interagir avec la base de données assurez-vous que les champs que vous remplissez respecte bien le format attendu et décrit plus haut.

Tout les champs peuvent ne pas être remplis en cas de manque de données et d'informations néanmoins certains sont obligatoires pour assurer la validité de l'enregistrement et sont ajout à la base de données. Dans le cas du **TABLES measurements** seul le champs loc_code est obligatoire.

Lors de la saisie de données sur **LibreOffice** vous remarquerez que le champs rec n'apparaît pas, cette information va être automatiquement ajoutée lors de l'ajout à la database, l'utilisateur n'a pas à s'en préoccuper.

1.2 localisation

Ce **TABLE** possède 16 colonnes de données :

```
MariaDB [SAFEM_DATA]> select * from localisation;
```

rec_code	loc_type			name	
latitude	longitude	altitude	description	contact	
coord_sys		gps_used		exploitation	
loc_date		referentiel_z	photos_list	quartier	
	loc_code				

(suite sur la page suivante)

[illegible]

`photos_list`, doit être du texte, par exemple : `IMG_20221028_091535`, permet d'ajouter la référence de photo du puits qui vont être enregistrés dans un dossier extérieur mais qu'il sera facile de retrouver grâce à cette référence.

`quartier`, doit être une chaîne de caractère, permet de renseigner le quartier dans lequel se situe la localisation.

`loc_code`, doit être une chaîne de caractère, il s'agit du code qui fait office de nomenclature, ce code consensuel, unique et propre à chaque puit, source ou rivière est attribué par les utilisateurs lors de l'enregistrement d'une nouvelle localisation. Cela permet de cataloguer, d'identifier clairement et de retrouver de manière simple un point d'enregistrement.

1.2.1 Saisie sur document LibreOffice

Lors de la saisie de données de localisation sur les documents **LibreOffice** qui vont permettre d'interagir avec la base de données assurez-vous que les champs que vous remplissez respectent bien le format attendu et décrit plus haut.

Tous les champs peuvent ne pas être remplis en cas de manque de données et d'informations néanmoins certains sont obligatoires pour assurer la validité de l'enregistrement et l'ajouter à la base de données. Les champs obligatoires dans le cas du **TABLES** localisation sont : `loc_type`, `latitude`, `longitude` et `loc_code`.

Lors de la saisie de données sur LibreOffice vous remarquerez que le champ `rec_code` n'apparaît pas, cette information va être automatiquement ajoutée lors de l'ajout à la base de données, l'utilisateur n'a pas à s'en préoccuper.

2.1 Charger le répertoire

Afin d'utiliser le programme vous avez besoin de charger le répertoire dans lequel il se trouve. Ce répertoire contient l'ensemble des codes et dossiers nécessaires à la bonne gestion de la base de donnée.

Vous pouvez cloner le répertoire en saisissant directement dans le terminal la commande :

```
# git clone https://github.com/SAFE-M/SAFE-M-DB.git
```

Note

Attention, avant d'importer le programme vérifiez bien que vous vous situez dans votre répertoire de travail.

Le répertoire nouvellement chargé contient dans le dossier `src` :

`open_sql.py`, le programme principal permettant d'interagir avec la base de donnée via l'affichage d'un interface dans le terminal.

`lib_sql.py`, le code contenant l'ensemble des fonctions permettant le bon fonctionnement du programme principal.

`DATA`, ce dossier va être celui dans lequel l'utilisateur devra déposer les fichiers LibreOffice pour l'*Importation des données*.

2.2 Installation de la base de données

2.3 Démarrage du programme

Essayons de lancer le programme pour voir comment celui-ci fonctionne. Saisissez simplement dans votre terminal :

```
# A l'intérieur du dossier src/  
python3 'open_sql.py'
```

La programme devrait se lancer avec un message de confirmation de connexion à la base de données ainsi qu'avec l'affichage du MENU PRINCIPAL :

```
You're connected to dtabase: ('SAFEM_DATA',)
```

```
=====
MENU PRINCIPAL
=====
```

```
Que souhaitez-vous faire ?
```

- 1 - Ajouter de nouvelles données
- 2 - Ajouter à partir d'un fichier déjà rempli
- 3 - Visualiser/Modifier d'anciennes données
- 4 - Quitter

```
=====
?
```

Plusieurs choix s'offrent alors à vous :

Ajouter des enregistrements

Visualiser et modifier des enregistrements

Avertissement

Si le programme ne parvient pas à se connecter à la base de données le message d'erreur suivant apparaîtra :

```
Error while connecting to MySQL
```

Vérifiez alors si les paramètres de connexion dans la fonction `connect_database()` sont corrects.

Ajouter des enregistrements

3.1 Saisie des données

Il est possible de saisir de nouveaux enregistrements dans la base de données. Dans l'interface **MENU PRINCIPAL** choisissez l'option 1 - Ajouter de nouvelles données, appuyez sur la touche 1 et validez avec la touche **Entrée**.

Le programme vous demandera alors quel est le type de données que vous souhaitez ajouter. Cela déterminera dans quel **TABLE** de la base de données les enregistrements vont être sauvegarder. Pour sélectionner l'option désirée saisissez le chiffre correspondant et validez avec la touche **Entrée**.

Le programme va vous afficher un message de création du fichier LibreOffice dans lequel vous allez devoir renseigner vos données. Directement après réception de ce message ce fichier LibreOffice Calc s'ouvre :

```
You're connected to database: ('SAFEM_DATA',)
```

```
=====
MENU PRINCIPAL
=====
```

```
Que souhaitez-vous faire ?
```

- 1 - Ajouter de nouvelles données
- 2 - Ajouter à partir d'un fichier déjà rempli
- 3 - Visualiser/Modifier d'anciennes données
- 4 - Quitter

```
=====
?
```

```
-> 1
```

```
=====
MENU CHOIX DES DONNEES
=====
```

```
Quelles données voulez-vous ajouter :
```

- 1 - Localisation de puits/sources/rivières ?

(suite sur la page suivante)

(suite de la page précédente)

- 2 - Mesures physico-chimiques/piezométriques ?
- 3 - Quitter le menu choix des données et retourner au menu principal

=====

-> 2

Fichier ODS 'template_measurements.ods' créé avec succès.

Une fois le fichier LibreOffice enregistré, Appuyez sur Entrée

template_measurements.ods - LibreOffice Calc

Fichier Édition Affichage Insertion Format Styles Feuille Données Outils Fenêtre Aide

Liberation Sans 10 pt

F2 fx Σ =

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	loc_code	mdate	mttype	mvalue	munit	comment				
2	A001	2025-06-18	pH	5.5	pH					
3										
4										
5										
6										

Ces fichiers LibreOffice `template_measurements.ods` et `template_localisation.ods`, respectivement si vous souhaitez ajouter des données de mesures physico-chimique/piezométrique ou de localisation de puits, possède des entêtes de colonnes pré-remplies. Il vous suffit donc simplement de saisir les informations dans la colonne correspondante. Si vous ne possédez pas certaines informations non essentielle, aucun problème. Chaque ligne remplie correspond à un enregistrement. Une fois toutes les données saisis enregistré le fichier avec **CTRL + S** puis fermez le. Vous pouvez maintenant revenir au programme et appuyez sur **Entrée** pour ajouter ces nouvelles données dans la database :

Database mis à jour

La base de données SAFEM_DATA est mise à jour et contient désormais vos nouveaux enregistrements dans les TABLES localisation ou measurements suivant le type de données ajouté. Vous retombez ensuite sur le menu **CHOIX DES DONNEES** que vous pouvez quitter avec l'option 3 - Quitter le menu choix des données et retourner au menu principal si vous n'avez plus aucun enregistrement à sauvegarder.

⚠ Avertissement

Attention lors de la saisie de vos données dans le fichier LibreOffice que celle-ci respecte bien le format attendu. Pour vérifier si le format correspond toutes les informations sont rappelées avec les [Détails et structure de la base de données SAFEM_DATA](#).

3.2 Importation des données

Le programme offre aussi la possibilité d'ajouter de nouveaux enregistrements directement à partir d'un fichier de données **LibreOffice Calc** déjà rempli auparavant. Dans l'interface **MENU PRINCIPAL** choisissez l'option 2 - Ajouter à partir d'un fichier déjà rempli, appuyez sur la touche 2 et validez avec la touche **Entrée**. Comme pour une saisie direct de données vous devrez ensuite spécifier le type de données que vous souhaitez ajouter. Le programme vous affichera une notice quand au format que doit respecter votre tableau de données pour être ajouté sans encombre :

```
=====
ATTENTION NOTICE
=====
```

Pour ajouter des données à partir d'un fichier LibreOffice celui-ci doit respecter ↵
↵certaines conditions :

- La nom du fichier doit être de la forme : donnees_measurements_***.ods
- Les colonnes doivent commencer à la premiere case de la première ligne et dans l'ordre ↵
↵:

```
loc_code | mdate | mtype | mvalue | munit | comment
```

- La feuille de calcul sur laquelle sont notés les données doit s'appeler Feuille1

```
=====
Appuyez sur Entrée une fois avoir pris connaissance de la notice.
```

Cela permet de s'assurer que les données saisies auront le même format que celui attendu par les TABLE de la database. Cette notice est quelque peu différent selon le type d'enregistrements que vous voulez ajouter.

Après avoir pris connaissance de la notice appuyez sur la touche **Entrée** et le programme vous indique que votre fichier doit se trouver dans le dossier DATA réservé à cet effet pour que le reste de la procédure fonctionne. Après vous avoir assuré du bon emplacement de votre fichier appuyez une seconde fois sur **Entrée**.

Le programme va alors vous afficher une liste numérotée des différents fichiers présent dans le dossier DATA correspondant au type de données que vous avez sélectionné. Renseignez le numéro de la liste correspondant au fichier contenant les enregistrements que vous souhaitez ajouter et validez avec la touche **Entrée**. Le fichier sélectionné va être scanné et le nombre d'enregistrements contenus vous sera affiché pour éviter d'éventuelles confusion. Dans une dernière étape cet à vous de valider si vous souhaitez ou non ajouter ces nouvelles données à la database. Répondre par O, o, Y ou y mettra à jour la base de données tandis que les réponses N ou n annuleront l'opération en cours. Si les données ont bien été ajoutées dans le TABLE de SAFEM_DATA correspondant le programme vous le spécifiera avant de vous afficher à nouveau le MENU CHOIX DES DONNEES :

```
A présent vous pouvez déposer le fichier LibreOffice (.ods) dans le dossier DATA, ↵
↵Appuyer sur Entrée une fois le fichier déposé
```

Fichiers disponibles:

- 0 - donnees_measurements_2025-06-13.ods
- 1 - donnees_measurements_2025-06-11.ods
- 2 - donnees_measurements_2025-06-12.ods

Choisissez votre fichier en entrant son numéro d'ordre:

-> 1

Lecture du fichier donnees_measurements_2025-06-11.ods

3 enregistrements trouvés dans le fichier.

Voulez-vous insérer 3 enregistrements dans la base de données? (O/N):

-> 0

Enregistrement terminé

```
=====
MENU CHOIX DES DONNEES
=====
```

(suite sur la page suivante)

(suite de la page précédente)

Quelles données voulez-vous ajouter :

- 1 - Localisation de puits/sources/rivières ?
- 2 - Mesures physico-chimiques/piézométriques ?
- 3 - Quitter le menu choix des données et retourner au menu principal

=====

Il est maintenant possible si vous le souhaitez de *Visualiser et modifier des enregistrements* même plus anciens contenus dans la database SAFEM_DATA.

Visualiser et modifier des enregistrements

En dernier lieu ce programme vous permet d'accéder aux enregistrements contenus dans la base de données et si vous le souhaitez de les modifier. Dans le MENU PRINCIPAL sélectionnez l'option 3 - Visualiser/Modifier d'anciennes données. Une fois n'est pas coutume vous devez ensuite spécifier le type de données auquel vous désirez accéder . Cela permet au programme de savoir dans quel TABLE de SAFEM_DATA chercher.

Dans le menu SELECTION DES DONNEES qui s'affiche ensuite vous devez choisir la façon dont vous souhaitez accéder à vos données. La base de données SAFEM_DATA contenant de nombreux enregistrements une première recoupement est nécessaire. Vous avez le choix entre utilisez le code de nomenclature (cf. [Détails et structure de la base de données SAFEM_DATA](#)) ou bien la date de la prise de mesure ou de l'enregistrement de la localisation du puit.

Sélectionnez le mode de recherche puis renseignez votre code ou votre date. Le programme va alors vous dresser la liste de tout les enregistrement qui correspondent à l'indice de recherche que vous avez rentré :

SELECTION DES DONNEES

Comment voulez-vous accéder à vos données :

- 1 - En saisissant le code de localisation (nomenclature)
- 2 - En saisissant la date de la prise de la mesure
- 3 - Retour au menu principal

-> 2

Saisissez la date (format YYYY-MM-DD) :

-> 2025-06-12

Enregistrements trouvés (4):

rec	loc_code	mdate	mtype	mvalue	comment
1397	L003	2025-06-12	Orp	256.0	modifie
1398	L003	2025-06-12	Orp	165.0	modifié4
1399	L003	2025-06-12	Orp	255.0	None

(suite sur la page suivante)

(suite de la page précédente)

```
1407      IPGP 2025-06-12 piezo  135.0    chaud
Entrez le numéro 'rec' de l'enregistrement à modifier/visualiser (0 pour annuler) :
```

Note

Dans le cas où vous recherchez des enregistrement de localisation avec le code de nomenclature il est tout à fait normal de n'obtenir qu'un seul enregistrement correspondant puis cette clef de recherche est unique et propre à chaque puit recensé.

Il vous est donc possible de visualiser n'importe quelles données de la database pour peu que vous connaissiez la nomenclature ou la date de la prise de données de l'enregistrement recherché. Il vous est, dans la suite du programme, aussi possible de modifier un enregistrement spécifique. Le programme vous demande alors de renseigner le code d'enregistrement rec (dans le cas de données de mesures) ou le code de nomenclature loc_code (dans le cas de données de localisation) qui correspond à la ligne de l'enregistrement que vous souhaitez modifier. Si vous ne souhaitez pas modifier de données saisissez la touche 0 pour revenir au MENU PRINCIPAL.

Une fois votre réponse validée un fichier LibreOffice s'ouvre contenant la ligne que vous pouvez dès à présent modifier. N'oubliez d'enregistrer vos modifications avec **CTRL + S**. Une fois terminé refermez le fichier, retournez sur le programme et appuyez sur **Entrée** pour mettre à jour la database.

Le programme vous annonce la bonne modification de la base de données et vous redirige ensuite sur le MENU PRINCIPAL pour poursuivre votre travail :

```
Entrez le numéro 'rec' de l'enregistrement à modifier/visualiser (0 pour annuler) :
```

```
-> 1398
```

```
Fichier modify_measurements.ods généré pour modification.
Appuyez sur Entrée après avoir enregistré vos modifications
Enregistrement rec=1398 mis à jour avec succès!
```

```
=====
MENU PRINCIPAL
=====
```

```
Que souhaitez-vous faire ?
```

- ```
1 - Ajouter de nouvelles données
2 - Ajouter à partir d'un fichier déjà rempli
3 - Visualiser/Modifier d'anciennes données
4 - Quitter
```

```
=====
?
```

---

## Documentation des fonctions

---

`lib_sql.add_from_DATA(connection, cursor, data_type)`

Ajoute des enregistrements à la base de données depuis un fichier LibreOffice déjà rempli.

### Paramètres

- **connection** – Objet de connexion à la base de données MySQL/MariaDB.
- **cursor** – Objet curseur permettant d’exécuter des requêtes SQL.
- **data\_type** (*str*) – “localisation” ou “measurements” en fonction du TABLE ou l’on souhaite ajouter les enregistrements

`lib_sql.connect_database()`

Etablie la connexion avec la base de données.

### Paramètres

- **user** (*str*) – Le nom d’utilisateur utilisé pour s’authentifier auprès du serveur MySQL.
- **passwd** (*str*) – Le mot de passe permettant d’authentifier l’utilisateur auprès du serveur MySQL.
- **db** (*str*) – Le nom de la base de données à utiliser lors de la connexion au serveur MySQL.
- **host** (*str*) – Le nom d’hôte ou l’adresse IP du serveur MySQL. Par défaut : 127.0.0.1 ou localhost
- **défaut.** (*Les paramètres sont ici déjà remplis par*)

### Renvoie

- *connection* – Objet de connexion à la base de données MySQL/MariaDB.
- *cursor* – Objet curseur permettant d’exécuter des requêtes SQL.

`lib_sql.insert_data_localisation(connection, cursor, df)`

Ajoute des enregistrements dans la base de données SAFE-M dans le TABLE localisation de manière interactive.

### Paramètres

- **connection** – Objet de connexion à la base de données MySQL/MariaDB.
- **cursor** – Objet curseur permettant d’exécuter des requêtes SQL.
- **df** (*Dataframe pandas*) – Dataframe regroupant les données du fichier LibreOffice « template\_localisation.ods » rempli par l’utilisateur pour ajouter les données de localisation de puits/sources/rivières.

`lib_sql.insert_data_measurements(connection, cursor, df)`

Ajoute des enregistrements dans la base de données SAFE-M dans le TABLE measurements de manière interactive.

**Paramètres**

- **connection** – Objet de connexion à la base de données MySQL/MariaDB.
- **cursor** – Objet curseur permettant d’exécuter des requêtes SQL.
- **df** (*Dataframe pandas*) – Dataframe regroupant les données du fichier LibreOffice « template\_measurements.ods » rempli par l’utilisateur pour ajouter les données de mesures physico-chimique/piezométriques.

`lib_sql.modify_database_records(connection, cursor, data_type, by_code, search_value)`

Modifie des enregistrements dans la base de données de manière interactive.

## 5.1 Parameters :

**connection :**

Objet de connexion à la base de données MySQL/MariaDB.

**cursor :**

Objet curseur permettant d’exécuter des requêtes SQL.

**data\_type**

[str] “localisation” ou “measurements” en fonction du TABLE à modifier

**by\_code**

[booléen] True pour accéder aux données par le loc\_code, False pour accéder aux données par la date de la prise de mesure

**search\_value**

[str] Numéro du loc\_code ou la date qui permet de cibler les données à modifier

|

`lib_sql`, [15](#)



### A

`add_from_DATA()` (*dans le module `lib_sql`*), 15

### C

`connect_database()` (*dans le module `lib_sql`*), 15

### I

`insert_data_localisation()` (*dans le module `lib_sql`*), 15

`insert_data_measurements()` (*dans le module `lib_sql`*), 15

### L

`lib_sql`  
module, 15

### M

`modify_database_records()` (*dans le module `lib_sql`*), 16

module  
`lib_sql`, 15