

Chapitre 1

Présentation

1.1 Genèse du projet

Dans le cadre de la mise en œuvre de la Directive européenne sur l'eau, (DCE) plusieurs équipes scientifiques d'Irstea ont été chargées de développer des bioindicateurs et des méthodes d'évaluation de l'état écologique des cours d'eau. L'équipe CARMA – EABX a assuré le développement de la méthode d'évaluation basée sur les macrophytes en cours d'eau. Cette méthode s'appuie sur l'Indice Biologique Macrophytique en Rivière (IBMR), indicateur biologique qui évalue le niveau trophique d'un tronçon de cours d'eau.

Dès la mise en place des réseaux nationaux DCE de mesure hydrobiologique, Irstea a mis au point un modèle de saisie-contrôle des données issues des relevés réalisés par les opérateurs de surveillance (norme NF T95-395). Ce modèle de collecte des données permet également le calcul de l'indicateur IBMR et de quelques métriques descriptives. Il a été élaboré sous la forme d'une application MS Excel, comprenant de nombreuses fonctions dont les scripts sont écrits en VBA.

Après 10 ans d'utilisation, cette application MS Excel arrive en fin de vie. Elle pose désormais plusieurs problèmes : compatibilité de versions d'Excel, difficultés de sécurisation (gestion des protections), incompatibilité avec les logiciels libres utilisés de plus en plus largement par les opérateurs, difficultés pour développer des fonctions complexes, exports vers les bases de données, etc.

Pour pallier ces inconvénients, la décision a été prise de proposer une nouvelle application aux opérateurs chargés de réaliser les relevés. Un premier prototype a été réalisé en interne et avec l'aide d'un stagiaire, qui a permis de définir les besoins en matière de produit final attendu.

Le prototype n'étant pas fonctionnel, l'administrateur des bases de données de l'unité de recherche *Écosystèmes Aquatiques et changements globaux* (EABX) a été chargé de fournir un nouveau logiciel. Le prototype a servi de cahier des charges pour l'application à réaliser.

La technologie mise en place dans le prototype a été conservée, à savoir une application basée sur le langage Java et une base de données Mysql. Par contre, tout le code a été (ré)écrit, en cherchant à être en phase avec l'état de l'art. En particulier, le modèle MVC (*modèle, vue, contrôleur*) a été appliqué, et une classe de gestion des accès à la base de données a été développée spécifiquement.

L'application permet l'alimentation de la base de données, gère des contrôles de cohérence, calcule l'indicateur IBMR et les métriques, et permet d'exporter les informations au format XML.

1.2 licence

Le logiciel est distribué sous la licence GNU GPL v3 (<http://www.gnu.org/licenses/gpl.txt>).

1.3 Technologie employée

Le logiciel a été écrit en Java 1.7. La connexion avec la base de données utilise les connecteurs JDBC classiques.

L'ensemble des modules ou fonctions sont appelés par l'intermédiaire d'un contrôleur basé sur les classes *Observable/Observer* de Java.

Les différentes boîtes de saisie des informations sont traitées à partir d'une même classe, *ComposantAlisma*, qui permet notamment d'indiquer l'emplacement des champs de saisie et leur nature. Ses instances sont emboîtables, et elle est capable de récupérer l'ensemble des données sous-jacentes.

Cette classe permet de définir si les informations saisies ont un caractère obligatoire ou pas, selon l'échelle suivante :

- information complémentaire ;
- information utile (liseré bleu tant qu'elle n'est pas renseignée) ;
- information nécessaire pour calculer l'indice (liseré orange) ;
- information obligatoire pour enregistrer le dossier (liseré rouge).

Lors de la saisie d'un dossier, l'icône de l'onglet reflète l'état des informations à saisir dans celui-ci. Les relevés peuvent être imprimés en recourant à des fichiers PDF. Ceux-ci sont générés en deux étapes :

- les relevés sont exportés dans un fichier XML ;
- le fichier XML est transformé, grâce à la bibliothèque Apache-FOP (<https://xmlgraphics.apache.org/fop/>), en PDF, à partir d'un fichier de transformation XSL.

1.3.1 Statut du dossier

Un dossier ne peut être enregistré que si toutes les informations obligatoires ont été renseignées.

Le calcul de l'indice n'est possible que si toutes les informations nécessaires ont été renseignées.

Lors de l'enregistrement d'un dossier, si le calcul de l'indice a été réalisé, le dossier passe au statut *valide*. Il ne peut plus être modifié, sauf demande explicite (bouton à activer).

Toute modification d'un dossier validé bascule le statut à *En saisie*, et le calcul de l'indicateur est supprimé.

1.4 Architecture de l'application

L'application utilise MAVEN pour organiser le code et gérer les dépendances.

Le code est placé dans le dossier *src*, et comprend les sous-dossiers suivants :

alisma : classe principale de l'application, contrôleur, fenêtre principale et menu principal. Le numéro de version est placé dans la classe principale (*Alisma.java*) ;

database : classes d'accès aux tables de la base de données. Elles sont toutes héritées de la classe *DBObject* ;

import_export : classes de génération des fichiers XML et PDF, lancement de la sauvegarde de la base de données ;

reference classes de visualisation et de modification des tables de référence ;

ressources : images, fichiers de langue et autres ressources utilisées ;

releve : classes de consultation et de modification d'un relevé ;

utils : classes utilitaires, qui sont employées dans l'ensemble de l'application

Quelques fichiers ne figurent pas dans l'arborescence de l'application : il s'agit des fichiers de paramètres, qui sont situés dans le dossier *param* situé directement à la racine du projet :

alisma.xsl : fichier de traduction utilisé pour générer les bilans PDF ;

log4j.xml : fichier de configuration des traces ;

param.ini : paramètres modifiables par l'utilisateur

Chapitre 2

Modules disponibles

2.1 Tables de référence

Pour fonctionner, l'application a besoin de tables alimentées à partir d'informations dotées d'un code SANDRE (Service d'Administration Nationale des Données et Référentiels sur l'Eau - <http://www.sandre.eaufrance.fr>), et de la liste des végétaux susceptibles d'être rencontrés :

- la liste des cours d'eau ;
- la liste des stations de collecte ;
- la liste officielle des végétaux susceptibles d'être rencontrés, associés aux valeurs permettant de calculer l'indice.

L'opérateur a la possibilité de consulter ces différents référentiels, voire de rajouter des informations manquantes le cas échéant, avec certaines limitations :

- les stations dotées d'un code SANDRE ne sont pas modifiables ;
- les végétaux non présents dans le référentiel initial peuvent être saisis dans une table secondaire, mais ne sont pas utilisables pour calculer l'indice IBMR.

2.2 Saisie des dossiers

2.2.1 Consultation de la liste

La liste des dossiers intègre un moteur permettant de les rechercher par :

- date de saisie ;
- statut ;
- nom ou code de la station ;
- s'il s'agit ou non d'un relevé effectué dans le cadre de la DCE.

À partir de ce module, il est possible de réaliser un export uniquement des dossiers valides, ou de préparer un récapitulatif au format PDF.

À noter que l'export PDF implique obligatoirement la génération d'un fichier XML (c'est le fichier XML qui est transformé en PDF).

2.2.2 Création d'un dossier

Lors de la création d'un dossier, le programme demande si le relevé a été réalisé en deux fois (rivières larges ou hétérogènes) ou pas. Il n'est pas possible de modifier cette valeur ensuite.

2.2.3 Coordonnées géographiques

Les coordonnées géographiques, dans le cadre de la DCE, doivent être fournies au format *Lambert 93*. L'application permet de les saisir sous la forme de coordonnées WGS83 (le format des GPS), le programme les transformant grâce aux bibliothèques de *GeoTools* (<http://www.geotools.org>).

2.2.4 Export d'un dossier

Un dossier enregistré peut être exporté (export unique), soit au format XML, soit au format PDF.

2.3 Support des langues

L'application a été conçue pour pouvoir fonctionner en français et en anglais. Toutefois, dans sa version initiale, seul le français est complètement disponible.

Pour rendre le logiciel totalement utilisable en anglais, il convient de :

- traduire tous les libellés présents dans le fichier *ressources/Langue_fr_FR.properties* ;
- traduire tous les libellés des tables *facies*, *facies_autre_type*, *hydrologie*, *meteo*, *niveau_trophique*, *periphyton*, *protocole*, *rive*, *statut*, *turbidite*, *type_ur* ;
- modifier (en créant une copie) le fichier *param/alisma.xsl*, utilisé pour générer le fichier PDF.

Une seule langue principale est actuellement utilisable, les tables citées ne pouvant supporter qu'une langue à la fois.

Des modifications dans le fichier *param/param.ini* sont également indispensables pour pouvoir prendre en compte correctement les modifications apportées.

2.4 Sauvegarde de la base de données

Le programme permet de réaliser une sauvegarde de la base de données. Toutefois, pour que celle-ci fonctionne, le chemin d'accès au programme de sauvegarde de mysql doit être correctement renseigné dans le fichier de paramètres.

Annexe A

Contenu du fichier de paramètres

Le fichier de paramètres est organisé en sections :

A.1 database

Cette section précise les paramètres de connexion à la base de données (entre parenthèses, les valeurs par défaut).

server : nom du serveur (*localhost*)

dbname : nom de la base de données (*alisma*)

dbuser : nom du compte de connexion (*alisma*)

dbpass : mot de passe de connexion (*alisma*)

dbencode_iso8859 : si à *true*, les données sont encodées en iso8859-15 avant affichage (*false*);

jdbc_class : nom du pilote d'accès à la base de données (*com.mysql.jdbc.Driver*)

dbtype : type de la base de données (*mysql*)

backupFileNamePrefix : préfixe utilisé pour les sauvegardes de la base de données (*alisma_db*)

backupProgram : nom du programme utilisé pour réaliser la sauvegarde de la base de données
(*c:\Program Files\MySQL\MYSQL Server 5.6\bin\mysqldump.exe*)

pathFolderDataSave : chemin de stockage des sauvegardes (*c:\alisma\backup*)

pathFileDateSave : chemin d'accès au fichier contenant la date de la dernière sauvegarde réalisée
(*c:\alisma\backup\alisma_save.txt*)

backupDelay : délai entre deux sauvegardes (7). Pour inhiber la réalisation des sauvegardes, ce paramètre doit être positionné à **-1**

A.2 language

Cette section permet de définir la langue utilisée par défaut dans le logiciel.

default : langue utilisée par défaut (*fr_FR*)

preferred : langue préférée (*fr_FR*)

en_US : langue utilisée en cas de libellé manquant (*fr_FR*)

en_EN : idem

A.3 others

modeDebug : active l’affichage des messages dans le logiciel (*false*). Ce paramètre n’est, en principe, plus utilisé, et remplacé par le paramétrage de *log4j*

lambert : indique si les coordonnées Lambert sont utilisées (*true*). Si le logiciel est employé pour des relevés hors France, basculez ce paramètre à **false**

lambert93Emin : coordonnée Lambert Est minimale (70000)

lambert93Emax : coordonnée Lambert Est maximale (1200000)

lambert93Nmin : coordonnée Lambert Nord minimale (6000000)

lambert93Nmax : coordonnée Lambert Nord maximale (7200000)

pathFolderExport : chemin de stockage des fichiers générés (*c:\alisma\export*)

exportFileNamePrefix : préfixe utilisé pour les fichiers exportés (*alisma*)

xsltfile_fr : nom du fichier contenant le filtre utilisé pour générer les fichiers PDF, en français (*param/alisma.xsl*)

xsltfile_en : nom du fichier contenant le filtre utilisé pour générer les fichiers PDF, en anglais (*param/alisma.xsl*)

A.4 fieldslevel

Cette section permet de rendre certains champs obligatoires ou non. Quatre niveaux sont disponibles :

- *vide* : pas de contrôle particulier sur le champ ;
- *recommended* : le champ concerné devrait être renseigné ;
- *necessary* : le champ doit être renseigné pour que le dossier soit validé ;
- *mandatory* : le champ doit être renseigné pour pouvoir enregistrer le dossier.

Dans la pratique, ces niveaux ne sont modifiables que pour les informations suivantes :

coord_x et coord_y : coordonnées Lambert. Les valeurs doivent être vidées si le logiciel est utilisé hors de France (modification à réaliser en même temps pour le paramètre *others/lambert*)

wgs84_x et wgs84_y : coordonnées WGS84 (*recommended*).

A.5 display

Cette section contient le code des couleurs employées, ainsi que les adresses des logos.

colorFooter : couleur du bas d’écran (150,182,254)

colorBanniere : couleur de la bannière (150,182,254)

colorCentral : couleur de la fenêtre (157,212,255)

colorTab : couleur des onglets (0,20,205)

icone : nom du fichier contenant l’icône de l’application (*ressources/alisma.png*)

logo : nom du fichier contenant le logo d’IRSTEA (*ressources/logo.png*)

Annexe B

Schéma de la base de données

Annexe C

Description des tables

Alisma

List of tables

- [Auteurs](#)
- [Cours_Eau](#)
- [facies](#)
- [facies_autre_type](#)
- [Groupes](#)
- [hydrologie](#)
- [ibmr](#)
- [Lignes_op_controle](#)
- [meteo](#)
- [niveau_trophique](#)
- [Op_controle](#)
- [periphyton](#)
- [Points_prelev](#)
- [protocole](#)
- [rive](#)
- [Stations](#)
- [Statut](#)
- [Taxons_details_view](#)
- [Taxons_MP](#)
- [Taxons_MP_persos](#)
- [Taxons_view](#)
- [turbidite](#)
- [type_ur](#)
- [Unite_relevés](#)

Auteurs (Physical Name: Auteurs)

Logical Column Name	Physical Column Name	Type	PK	Nullable
id_auteur (PK)	id_auteur	INTEGER	PK	NOT NULL
auteur	auteur	VARCHAR(100)		

Cours_Eau (Physical Name: Cours_Eau)

Logical Column Name	Physical Column Name	Type	PK	Nullable
id_cours_eau (PK)	id_cours_eau	INTEGER	PK	NOT NULL
cours_eau	cours_eau	VARCHAR(255)		NOT NULL

Referenced By

- [Stations](#) referencing (id_cours_eau)

facies (Physical Name: facies)

Type de facies dominant

Logical Column Name	Physical Column Name	Type	PK	Nullable
facies_id (PK)	facies_id	INTEGER	PK	NOT NULL
facies_libelle	facies_libelle	VARCHAR(255)		NOT NULL

Referenced By

- [Unite_relevés](#) referencing (facies_id)

facies_autre_type (Physical Name: facies_autre_type)

Table des autres types de facies

Logical Column Name	Physical Column Name	Type	PK	Nullable
facies_autre_type_id (PK)	facies_autre_type_id	INTEGER	PK	NOT NULL
facies_autre_type_libelle	facies_autre_type_libelle	VARCHAR(255)		NOT NULL

Referenced By

- [Unite_relevés](#) referencing (facies_autre_type_id)

Groupes (Physical Name: Groupes)

Logical Column Name	Physical Column Name	Type	PK	Nullable
id_groupe (PK)	id_groupe	INTEGER	PK	NOT NULL
nom_groupe	nom_groupe	VARCHAR(50)		

Referenced By

- [Taxons_MP](#) referencing (id_groupe)
- [Taxons_MP_persos](#) referencing (id_groupe)

hydrologie (Physical Name: hydrologie)

Table des facies hydrologiques



Logical Column Name	Physical Column Name	Type	PK	Nullable
hydrologie_id (PK)	hydrologie_id	INTEGER	PK	NOT NULL
hydrologie_libelle	hydrologie_libelle	VARCHAR(255)		NOT NULL

Referenced By

- [Op_controle](#) referencing (hydrologie_id)

ibmr (Physical Name: ibmr)

Table des informations spécifiques du calcul de l'IBMR

Logical Column Name	Physical Column Name	Type	PK	Nullable
id_op_controle (PK) (FK)	id_op_controle	INTEGER	PK	NOT NULL
ibmr_value	ibmr_value	FLOAT		
robustesse_value	robustesse_value	FLOAT		
niveau_trophique_id (FK)	niveau_trophique_id	INTEGER		
robustesse_niveau_trophique_id (FK)	robustesse_niveau_trophique_id	INTEGER		
taxon_robustesse	taxon_robustesse	VARCHAR(255)		
cs_moy	cs_moy	DOUBLE		
cs_min	cs_min	DOUBLE		
cs_max	cs_max	DOUBLE		
coef_moy	coef_moy	DOUBLE		
coef_min	coef_min	DOUBLE		
coef_max	coef_max	DOUBLE		
nbtaxon_het	nbtaxon_het	INTEGER		
nbtaxon_alg	nbtaxon_alg	INTEGER		

nbtaxon_bry	nbtaxon_bry	INTEGER
nbtaxon_pte	nbtaxon_pte	INTEGER
nbtaxon_pha	nbtaxon_pha	INTEGER
nbtaxon_lic	nbtaxon_lic	INTEGER
nbtaxon_total	nbtaxon_total	INTEGER
nbtaxon_contrib	nbtaxon_contrib	INTEGER
nbtaxon_steno1	nbtaxon_steno1	INTEGER
nbtaxon_steno2	nbtaxon_steno2	INTEGER
nbtaxon_steno3	nbtaxon_steno3	INTEGER

References

- [Op_controle](#) through (id_op_controle)
- [niveau_trophique](#) through (niveau_trophique_id)
- [niveau_trophique](#) through (robustesse_niveau_trophique_id)

Lignes_op_controle (Physical Name: Lignes_op_controle)

Logical Column Name	Physical Column Name	Type	PK	Nullable
id_ligne_op_controle (PK)	id_ligne_op_controle	INTEGER	PK	NOT NULL
pc_UR1	pc_UR1	DOUBLE		NOT NULL
pc_UR2	pc_UR2	DOUBLE		
cf	cf	INTEGER		
id_op_controle (FK)	id_op_controle	INTEGER		NOT NULL
id_taxon	id_taxon	VARCHAR(7)		NOT NULL

References

- [Op_controle](#) through (id_op_controle)

meteo (Physical Name: meteo)

Table des conditions meteo

Logical Column Name	Physical Column Name	Type	PK	Nullable
meteo_id (PK)	meteo_id	INTEGER	PK	NOT NULL
meteo_libelle	meteo_libelle	VARCHAR(255)		NOT NULL

Referenced By

- [Op_controle](#) referencing (meteo_id)

niveau_trophique (Physical Name: niveau_trophique)

Table des libelles des niveaux trophiques

Logical Column Name	Physical Column Name	Type	PK	Nullable
niveau_trophique_id (PK)	niveau_trophique_id	INTEGER	PK	NOT NULL
niveau_trophique_libelle	niveau_trophique_libelle	VARCHAR(255)		NOT NULL

Referenced By

- [ibmr](#) referencing (niveau_trophique_id)
- [ibmr](#) referencing (niveau_trophique_id)

Op_controle (Physical Name: Op_controle)

Logical Column Name	Physical Column Name	Type	PK	Nullable
id_op_controle (PK)	id_op_controle	INTEGER	PK	NOT NULL
id_pt_prel (FK)	id_pt_prel	INTEGER		NOT NULL
id_statut (FK) 0 : en saisie 1 : validé	id_statut	INTEGER		
protocole_id (FK)	protocole_id	INTEGER		
rive_id (FK) 1 : gauche 2 : droite	rive_id	INTEGER		
hydrologie_id (FK)	hydrologie_id	INTEGER		
meteo_id (FK)	meteo_id	INTEGER		
turbidite_id (FK)	turbidite_id	INTEGER		
date_op	date_op	DATE		
organisme	organisme	VARCHAR(50)		
operateur	operateur	VARCHAR(50)		
observation	observation	VARCHAR(255)		
ref_dossier	ref_dossier	VARCHAR(25)		
releve_dce	releve_dce	TINYINT		NOT NULL

Indique si le relevé est utilisé dans le cadre de la DCE

References

- [Points_prelev](#) through (id_pt_prel)
- [Statut](#) through (id_statut)
- [protocole](#) through (protocole_id)
- [rive](#) through (rive_id)

- [hydrologie](#) through (hydrologie_id)
- [meteo](#) through (meteo_id)
- [turbidite](#) through (turbidite_id)

Referenced By

- [Lignes_op_controle](#) referencing (id_op_controle)
- [Unite_relevés](#) referencing (id_op_controle)
- [ibmr](#) referencing (id_op_controle)

periphyton (Physical Name: periphyton)

Table des abondances du périphyton

Logical Column Name	Physical Column Name	Type	PK	Nullable
periphyton_id (PK)	periphyton_id	INTEGER	PK	NOT NULL
periphyton_libelle	periphyton_libelle	VARCHAR(255)		NOT NULL

Referenced By

- [Unite_relevés](#) referencing (periphyton_id)

Points_prelev (Physical Name: Points_prelev)

Logical Column Name	Physical Column Name	Type	PK	Nullable
id_pt_prel (PK)	id_pt_prel	INTEGER	PK	NOT NULL

coord_x	coord_x	INTEGER	
coord_y	coord_y	INTEGER	
altitude	altitude	FLOAT	
longueur	longueur	DOUBLE	
largeur	largeur	DOUBLE	
id_station (FK)	id_station	INTEGER	NOT NULL
wgs84_x	wgs84_x	VARCHAR(20)	
Coordonnée X du point de prélèvement, en WGS84			
wgs84_y	wgs84_y	VARCHAR(20)	
Coordonnée Y du point de prélèvement, en wgs84			

References

- [Stations](#) through (id_station)

Referenced By

- [Op_controle](#) referencing (id_pt_prel)

protocole (Physical Name: protocole)

Table des protocoles d'échantillonnage

Logical Column Name	Physical Column Name	Type	PK	Nullable
protocole_id (PK)	protocole_id	INTEGER	PK	NOT NULL
protocole_libelle	protocole_libelle	VARCHAR(255)		NOT NULL

Referenced By

- [Op_controle](#) referencing (procole_id)

rive (Physical Name: rive)

Table des rives

Logical Column Name	Physical Column Name	Type	PK	Nullable
rive_id (PK) 1 : gauche 2 : droite	rive_id	INTEGER	PK	NOT NULL
rive_libelle	rive_libelle	VARCHAR(255)		NOT NULL

Referenced By

- [Op_controle](#) referencing (rive_id)

Stations (Physical Name: Stations)

Logical Column Name	Physical Column Name	Type	PK	Nullable
id_station (PK)	id_station	INTEGER	PK	NOT NULL
cd_station	cd_station	VARCHAR(10)		
station	station	VARCHAR(255)		NOT NULL
x	x	DOUBLE		
y	y	DOUBLE		

id_cours_eau ([FK](#)) id_cours_eau INTEGER NOT NULL

References

- [Cours_Eau](#) through (id_cours_eau)

Referenced By

- [Points_prelev](#) referencing (id_station)

Statut (Physical Name: Statut)

Table des statuts du dossier

Logical Column Name	Physical Column Name	Type	PK	Nullable
id_statut (PK) 0 : en saisie 1 : validé	id_statut	INTEGER	PK	NOT NULL
libelle_statut	libelle_statut	VARCHAR(50)		NOT NULL

Referenced By

- [Op_controle](#) referencing (id_statut)

Taxons_details_view (Physical Name: Taxons_details_view)

Logical Column Name	Physical Column Name	Type	PK	Nullable
---------------------	----------------------	------	----	----------

Logical Column Name	Physical Column Name	Type	PK	Nullable
cd_taxon	cd_taxon	VARCHAR(7)		NOT NULL
nom_taxon	nom_taxon	VARCHAR(100)		NOT NULL
cd_sandre	cd_sandre	INTEGER		
id_groupe	id_groupe	INTEGER		

Taxons_MP (Physical Name: Taxons_MP)

Logical Column Name	Physical Column Name	Type	PK	Nullable
cd_taxon (PK)	cd_taxon	VARCHAR(6)	PK	NOT NULL
nom_taxon	nom_taxon	VARCHAR(100)		NOT NULL
cote_spe	cote_spe	INTEGER		
coef_steno	coef_steno	INTEGER		
cd_sandre	cd_sandre	INTEGER		
aquaticite	aquaticite	INTEGER		
date_creation	date_creation	DATE		
id_groupe (FK)	id_groupe	INTEGER		NOT NULL
auteur	auteur	VARCHAR(50)		
Auteur				
cd_valide	cd_valide	VARCHAR(6)		
cd_contrib	cd_contrib	VARCHAR(6)		
References				
<ul style="list-style-type: none"> • Groupes through (id_groupe) 				

Taxons_MP_persos (Physical Name: Taxons_MP_persos)

Logical Column Name	Physical Column Name	Type	PK	Nullable
cd_taxon_perso (PK)	cd_taxon_perso	VARCHAR(7)	PK	NOT NULL
nom_taxon_perso	nom_taxon_perso	VARCHAR(50)		NOT NULL
createur	createur	VARCHAR(50)		
cd_sandre	cd_sandre	INTEGER		
date_creationP	date_creationP	DATE		NOT NULL
auteur	auteur	VARCHAR(50)		
id_groupe (FK)	id_groupe	INTEGER		NOT NULL

References

- [Groupes](#) through (id_groupe)

Taxons_view (Physical Name: Taxons_view)

Logical Column Name	Physical Column Name	Type	PK	Nullable
cd_taxon	cd_taxon	VARCHAR(7)		NOT NULL
nom_taxon	nom_taxon	VARCHAR(100)		NOT NULL

turbidite (Physical Name: turbidite)

Table des conditions de turbidite



Logical Column Name	Physical Column Name	Type	PK	Nullable
turbidite_id (PK)	turbidite_id	INTEGER	PK	NOT NULL
turbidite_libelle	turbidite_libelle	VARCHAR(255)		NOT NULL

Referenced By

- [Op_controle](#) referencing (turbidite_id)

type_ur (Physical Name: type_ur)

Type de l'unité de relevé

Logical Column Name	Physical Column Name	Type	PK	Nullable
type_ur_id (PK)	type_ur_id	INTEGER	PK	NOT NULL
type_ur_libelle	type_ur_libelle	VARCHAR(255)		NOT NULL

Referenced By

- [Unite_relevés](#) referencing (type_ur_id)

Unite_relevés (Physical Name: Unite_relevés)

Logical Column Name	Physical Column Name	Type	PK	Nullable
id_UR (PK)	id_UR	INTEGER	PK	NOT NULL
id_op_controle (FK)	id_op_controle	INTEGER		NOT NULL

<u>type_ur_id</u> (FK)	type_ur_id	INTEGER	NOT NULL
<u>periphyton_id</u> (FK)	periphyton_id	INTEGER	
<u>facies_id</u> (FK)	facies_id	INTEGER	
<u>facies_autre_type_id</u> (FK)	facies_autre_type_id	INTEGER	
numUR	numUR	INTEGER	NOT NULL
1 ou 2			
pc_UR	pc_UR	DOUBLE	
longueur_UR	longueur_UR	DOUBLE	
largeur_UR	largeur_UR	DOUBLE	
pc_vegetalisation	pc_vegetalisation	DOUBLE	
ch_lentique	ch_lentique	INTEGER	
pl_lentique	pl_lentique	INTEGER	
mouille	mouille	INTEGER	
fosse_dissipation	fosse_dissipation	INTEGER	
ch_lotique	ch_lotique	INTEGER	
radier	radier	INTEGER	
cascade	cascade_1	INTEGER	
pl_courant	pl_courant	INTEGER	
rapide	rapide	INTEGER	
p1	p1	INTEGER	
p2	p2	INTEGER	
p3	p3	INTEGER	
p4	p4	INTEGER	
p5	p5	INTEGER	
v1	v1	INTEGER	
v2	v2	INTEGER	
v3	v3	INTEGER	
v4	v4	INTEGER	
v5	v5	INTEGER	
tres_ombrage	tres_ombrage	INTEGER	
ombrage	ombrage	INTEGER	

peu_ombrage eclaire	peu_ombrage eclaire	INTEGER INTEGER
tres_eclaire	tres_eclaire	INTEGER
vase_limons	vase_limons	INTEGER
terre_marne_tourbe	terre_marne_tourbe	INTEGER
cailloux_pierres	cailloux_pierres	INTEGER
blocs_dalles	blocs_dalles	INTEGER
sable_graviers	sable_graviers	INTEGER
racines	racines	INTEGER
debris_org	debris_org	INTEGER
artificiel	artificiel	INTEGER
pc_heterot	pc_heterot	DOUBLE
pc_algues	pc_algues	DOUBLE
pc_bryo	pc_bryo	DOUBLE
pc_lichen	pc_lichen	DOUBLE
pc_phanero	pc_phanero	DOUBLE
pc_flottante	pc_flottante	DOUBLE
pc_immerg	pc_immerg	DOUBLE
pc_helophyte	pc_helophyte	DOUBLE
autreTypeClass	autreTypeClass	INTEGER

References

- [Op_controle](#) through (id_op_controle)
- [periphyton](#) through (periphyton_id)
- [facies](#) through (facies_id)
- [facies_autre_type](#) through (facies_autre_type_id)
- [type_ur](#) through (type_ur_id)

Table des matières

1	Présentation	1
1.1	Genèse du projet	1
1.2	licence	1
1.3	Technologie employée	2
1.3.1	Statut du dossier	2
1.4	Architecture de l'application	2
2	Modules disponibles	4
2.1	Tables de référence	4
2.2	Saisie des dossiers	4
2.2.1	Consultation de la liste	4
2.2.2	Création d'un dossier	4
2.2.3	Coordonnées géographiques	5
2.2.4	Export d'un dossier	5
2.3	Support des langues	5
2.4	Sauvegarde de la base de données	5
A	Contenu du fichier de paramètres	6
A.1	database	6
A.2	language	6
A.3	others	7
A.4	fieldslevel	7
A.5	display	7
B	Schéma de la base de données	8
C	Description des tables	10